



TÜRKAK - TÜRK AKREDİTASYON KURUMU tarafından akredite
Accredited by TÜRKAK

TSE DENEY ve KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI
Makina ve Yapı Malzemeleri Grup Başkanlığı
Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı Müdürlüğü

Adres: Aydınlı Mah. Gülenür Sok. No: 7/1 Tuzla/ İSTANBUL
Tel: +90 (216) 560 05 27 Fax: +90 (216) 560 05 65 E-posta: yalitim@tse.org.tr Web: www.tse.org.tr

HEADSHIP OF TSE TEST and CALIBRATION CENTER
CONSTRUCTION MATERIALS FIRE AND ACOUSTICS LABORATORY DIRECTORATE

Address: Aydınlı Mah. Gülenür Sok. No: 7/1 Tuzla/ İSTANBUL
Tel: +90 (216) 560 05 27 Fax: +90 (216) 560 05 65 E-mail: yalitim@tse.org.tr Web: www.tse.org.tr



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0001-T

AB-0001-T

356793

08-17

MUAYENE VE DENEY RAPORU
TEST REPORT

Deneyi Talep Eden : YALIBOR YALITIM İNŞ. MAK. İTH. İHR. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ
(Adı, Adresi, Şehir vb.)
Customer (Name, Address, City etc.)

Deney Talep Tarihi/No : 11.08.2017 / 185998
Order Date / No

Numunenin Tanımı : ALÇIPANEL LEVHA ARASI BOR KATKILI SELÜLOZ YÜNÜ, YALIBOR , , - , - , 12,00 metre kare
(Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)
Sample Description (Type, Mark, Model etc.)

Numune Kabul Tarihi : 10.08.2017
Test Item Receipt Date

Deneylerin Yapıldığı Tarih : 10.08.2017 - 23.08.2017
Date of Test

Uygulanan Standard / Metod : TS EN ISO 10140-2:2013-06 , TS EN ISO 717-1:2013-06
Applied Standard / Method

Raporun Sayfa Sayısı : 10
Number of pages of the report

Açıklamalar :
Remarks

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.
The Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation (ILAC) for the Mutual recognition of test reports.

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu raporun tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.
The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.

Bu rapor özel deney talebine istinaden düzenlenmiş olup, Standartlara Uygunluk Belgesi niteliğinde değildir. Partiyi temsil etmez, ayrıca ilan, reklam ve ihalelerde uygunluk belgesi niteliğinde kullanılamaz.
This test report was prepared upon customer's request, can not be used as certificate of conformity to standards, does not represent a batch and can not be used as conformity document for advertisements and procurements.



Mühür
Seal

Tarih
Date
23.08.2017

Deney Sorumlusu
Person in charge of tests

İbrahim ÖZKAYA
Tekniker

Kontrol Eden
Reviewer

Sencer GÜVEN
Teknik Şef

Onaylayan
Approved by

Metehan ÇALIŞ
Laboratuvar Müdürü

Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.
Bu rapor, sadece deneyi yapılan numune için geçerlidir ve "Ürün Belgesi" yerine geçmez.
*This test report shall not be reproduced other than in full except with the written permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.
This test report represents only tested sample(s), and shall not be used as Product Certificate.*



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

Deney Laboratuvarının Adı ve Adresi	TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı Aydınlı Mah. Gülenür Sokak No:7/1 Tuzla /İSTANBUL Tel: 0 216 560 05 00 Fax: 0 216 560 05 65
Deneyi Talep Eden Kuruluşun Adı ve Adresi	Yalıbor Yalıtım İnş. Mak. İth. San. Ve Tic. Ltd. Şti Arifbey Mah. Atatürk Cad. No:147/A Arifiye / SAKARYA Tel:0 264 230 19 99
Üretici Firma	Yalıbor Yalıtım İnş. Mak. İth. San. Ve Tic. Ltd. Şti
Numune Tipi	125 cm x 202,5 cm Boyutlarında Alçı Panel Levha Arasına Bor Katkılı Selüloz Yünü

1. Giriş

Yalıbor Yalıtım İnş. Mak. İth. San. Ve Tic. Ltd. Şti talebi üzerine 125 cm x 202,5 cm Boyutlarında Alçı Panel Levha Arasına Bor Katkılı Selüloz Yünü sistemi hava doğuşlu ses yalıtımının belirlenmesi amacıyla "**TS EN ISO 10140-2: 2013 Akustik - Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvarında ölçülmesi - Bölüm 2: Hava ile yayılan ses yalıtımının ölçülmesi**" standardına göre 10/08/2017 tarihinde TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarında deney yapılmıştır.

2. Deney tesisi

Laboratuvar TS EN ISO 10140-2 ve TS EN ISO 10140-5 standartlarında belirtilen tüm gerekleri karşılamaktadır. Raporun sonunda deney odalarının boyutları, şekli ve numune yerleşimi ile ilgili çizimler sunulmuştur.

Kaynak odanın hacmi	:	114,9m³
Alçı odanın hacmi	:	174,4m³
Deney açıklığı	:	12,4m²

3. Deney numunesi

Deney numunesi müşteri tarafından seçilmiş ve laboratuvara ulaştırılmıştır.

Numunenin üretim tarihi:2017

Numunenin laboratuvara ulaşma tarihi: 10/08/2017

3.1 Deney numunesinin tanımlanması

Ürün tanımı: Tek tarafı Knauf Guardex marka alçı levha kaplı, alüminyum profiller ile yapısı oluşturulmuş ve içerisi bor katkıli selüloz yünü ile doldurulmuş panellerdir. (1530 mm x 2023 mm) boyutlarında 4 adet ve kalınlığı 8,75 cm'dir.

Alçı levha: Knauf Guardex 12,5mm kalınlığında 1530 mm x 2023 mm boylularındadır.

Profil: C profili (48x75x47;0,50mm) ve U profili (38x75x38 ;0,50 mm)

Ara dolgu malzemesi: YALIBOR marka bor katkıli selüloz yünü

Destek çıtaları: Ahşaptan imal 40 mm x 40 mm ve yaklaşık 3,06 metre boyundadır.

Numune yüzey alanı:12,4m²

Numune birim alan ağırlığı: ≈25.3 kg/m²





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

3.2 Deney numunesinin montajı

- Deney çerçevesi TS EN ISO 10140-5'e uygun olarak seçilmiştir. Deney çerçevesinin boyutları 3060 mm x 4060 mm'dir.
- Deney numunesinin deney çerçevesinin içerisine montajı müşteri tarafından yapılmıştır.
- Deney numunesi 4 parça halinde her bir parçası 2023x1530 mm boyutlarındadır.
- Numune deney çerçevesi içerisine vidalama veya yapıştırma yapılmadan yerleştirilmiştir.
- Numune birleşim yerleri ve deney çerçevesi birleşim yerlerinde büyük açıklıklar vardır.
- Numunenin parçaları birbirine tam oturmamış ve girinti çıkıntılar oluşmuştur.
- Deney çerçevesi etrafına ve numunenin birleşim yerlerine akustik macun ile doldurulmuştur.
- Numunelerin düşmesini önlemek amaçlı her iki yüzeye destek çitaları yaklaşık 50cm aralıklı yerleştirilmiştir.
- Numune çerçeveye yerleştirilirken numunenin her iki tarafındaki boşluk oranı yaklaşık olarak 2:1 olacak şekilde düzenleme yapılmıştır.
- Deney çerçevesinin deney odalarının arasına montaj işlemi laboratuvar personeli tarafından yapılmıştır.

4. Yöntem

Deney tesisi TS EN ISO 10140-5 ve TS EN ISO 10140-2 standartlarında belirtilen özelliklerin tamamını karşılamaktadır.

- Biri kaynak oda diğeri alıcı oda olacak şekilde yatayda birbirine bitişik olan iki oda kullanılmıştır.
- Deney numunesi çerçeveye "Deney numunesinin montajı" başlıklı 3.2 Maddesinde belirtildiği şekilde yerleştirilmiştir.
- Hoparlör ve mikrofonlar daha önceden belirlenen ölçüm noktalarında konumlandırılarak sistem ölçüme hazır hale getirilmiştir.
- Ölçüme başlamadan hemen önce ve ölçümden sonra mikrofonlara doğrulama işlemi yapılmıştır.
- Hareketli mikrofonun kullanıldığı ölçümlerde ölçüm süresi 60 sn ve hareketli mikrofonun bir tam tur dönüş süresi 60 sn olacak şekilde ses basınç seviyesi ölçümleri yapılmıştır.
- TS EN ISO 3382 standardına göre her frekans bandı için 12 ölçüm yapılarak alıcı odasındaki çınlama süresi bulunmuştur.
- Alıcı odada arka plan gürültüsü ölçülerek ses basınç düzeylerinin hesabında gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
- Sonuçlar TS EN ISO 10140-2 ve TS EN ISO 10140-1 standartlarında yer alan aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$R=L_1-L_2+10\text{Log}(S/A)$$

$$A=0,16V/T$$

Burada;

L₁: Kaynak odadaki ses basınç seviyesi enerji ortalaması, desibel

L₂: Alıcı odadaki ses basınç seviyesi enerji ortalaması, desibel

S: Deney elemanının yerleştirileceği serbest deney açıklığının alanı, m²

A: Alıcı odadaki eşdeğer ses absorpsiyon alanı, m²

V: Alıcı odanın hacmi, m³





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

T: Alıcı odada çınlama süresi, s

- TS EN ISO 717-1 standardına göre tek sayı derecelendirmesi yapılmıştır.

5. Sonuçlar

Ses azaltma indekslerinin 1/3 oktav bantlardaki değerleri tablo halinde aşağıda verilmiştir.

TS EN ISO 717-1 standardına göre ses azaltım indeksinin tek sayı değeri;

$$R_w (C;Ctr) = 35 (-2; -7) \text{ dB}$$

olarak bulunmuştur.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

Müşteri: Yalibor Yalıtım İnşaat Makina lth. lhr. San. ve Tic. Ltd. Şti. Deney Tanhi 10.08.2017

Deney odaları tanıtımı: Yatayda birisi 114,9 m³ hacimli kaynak oda, diğeri 174,4m³ hacimli alıcı oda olmak üzere standartların gereklilerini karşılayan iki oda kullanılmaktadır. Odalar içerisinde dağınık ses alanı oluşturmak amacıyla saçıcılar ve yutucular kullanılmıştır. Deney odaları TS EN ISO 10140-2 ve TS EN ISO 10140-5 standartlarında belirtilen tüm gereklileri karşılamaktadır. Odalara ilişkin çizimlere raporda yer verilmiştir.

Numunenin yerleştirilmesi: Numunenin montajı deneyi talep eden tarafından yapılmıştır.

Deney numunesinin tanıtımı: Tek tarafı Knauf Guardex marka alçı levha kaplı, C profili (48x75x47;0,50mm) ve U profili (38x75x38 ;0,50 mm) alüminyum profiller ile yapısı oluşturulmuş ve içerişi bor katkılı selüloz yünüdür. (1530 mm x 2023 mm) x 4adet boyutlarında ve kalınlığı 8,75 cm'dir.

Statik basınç: 100,7 kPa
Hava sıcaklığı: 23,8 °C
Bağıl nem: 74,2 %
Birim alan kütlesi: 25,3 kg/m²
Deney numunesi alanı: 12,42 m²
Kaynak oda hacmi: 114,9 m³
Alıcı oda hacmi: 174,4 m³

Frekans f [Hz]	R 1/3 oktav [dB]
50	21,3
63	23,0
80	16,4
100	17,3
125	14,5
160	17,3
200	20,5
250	23,6
315	26,4
400	29,8
500	33,1
630	35,3
800	36,3
1000	38,7
1250	40,7
1600	41,9
2000	42,8
2500	42,8
3150	42,6
4000	44,3
5000	45,2

--- ISO 717-1 e göre frekans aralığı
— ISO 717-1 e göre kaydırılmış referans eğri

Ses azaltım indisi, R

Frekans, f, Hz

ISO 717-1 ye göre derecelendirme
 $R_w (C; C_{tr}) = 35 (-2 ; -7) \text{ dB}$
 $C_{50-3150} = -2 \text{ dB}$ $C_{50-5000} = -1 \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$
 $C_{tr,50-3150} = -7 \text{ dB}$ $C_{tr,50-5000} = -7 \text{ dB}$ $C_{tr,100-5000} = -7 \text{ dB}$
Değerlendirme; bir mühendislik yöntemiyle 1/3 oktav bantlarda elde edilen laboratuvar ölçüm sonuçlarına dayanmaktadır.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

TS EN ISO 10140-2 STANDARINDA GÖRE SES AZALTIM İNDİSİ

Yapı elemanlarının laboratuvarında ses yalıtım ölçümleri

ISO 717-1 ye göre derecelendirme

$R_w (C; C_{tr}) = 35 (-2 ; -7) \text{ dB}$

$C_{50-3150} = -2 \text{ dB}$ $C_{50-5000} = -1 \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$

$C_{tr,50-3150} = -7 \text{ dB}$ $C_{tr,50-5000} = -7 \text{ dB}$ $C_{tr,100-5000} = -7 \text{ dB}$

Değerlendirme; bir mühendislik yöntemiyle 1/3 oktav bantlarda elde edilen laboratuvar ölçüm sonuçlarına dayanmaktadır.

İstenmeyen sapmalar toplamı: 30,2 dB

Maksimum istenmeyen sapma : 4,7 dB at 160 Hz

Frekans [Hz]	R [dB]	L1 [dB]	L2 [dB]	T [s]	Corr. [dB]	u. Dev. [dB]	Bgn status	Ftm status
50	21,3			2,29				
63	23,0			2,95				
80	16,4			3,34				
100	17,3			2,68				
125	14,5			2,19		4,5		
160	17,3			2,37		4,7		
200	20,5			2,73		4,5		
250	23,6			2,70		4,4		
315	26,4			2,64		4,6		
400	29,8			2,88		4,2		
500	33,1			3,06		1,9		
630	35,3			2,83		0,7		
800	36,3			2,67		0,7		
1000	38,7			2,51				
1250	40,7			2,34				
1600	41,9			2,22				
2000	42,8			2,32				
2500	42,8			2,40				
3150	42,6			2,29				
4000	44,3			2,08				
5000	45,2			1,92				

Alıcı oda hacmi: 174,4 m³

Kaynak oda hacmi: 114,9 m³

Deney elemanı yüzey alanı 12,42 m²

Sıcaklık: 23,8 °C

Bağıl nem: 74,2 %

Statik basınç: 100,7 kPa

Birim alan kütlesi: 25,3 kg/m²





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

R_{max} Karşılaştırma Tablosu

Frekans [Hz]	R [dB]	R _{max} [dB]	R _{max} - R [dB]
50	21,3	44,6	23,3
63	23,0	46,3	23,3
80	16,4	50,8	34,4
100	17,3	54,9	37,6
125	14,5	53,0	38,5
160	17,3	56,3	39,0
200	20,5	59,0	38,5
250	23,6	59,0	35,4
315	26,4	64,1	37,7
400	29,8	70,4	40,6
500	33,1	73,3	40,2
630	35,3	77,3	42,0
800	36,3	80,8	44,5
1000	38,7	85,7	47,0
1250	40,7	89,6	48,9
1600	41,9	93,4	51,5
2000	42,8	95,1	52,3
2500	42,8	96,0	53,2
3150	42,6	94,5	51,9
4000	44,3	94,3	50,0
5000	45,2	93,1	47,9

Lejant:

R: Deney numunesinin ses azaltım indisi

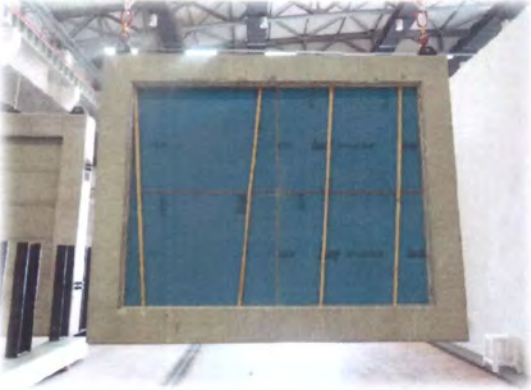
R_{max}: Maksimum ses azaltım indisi





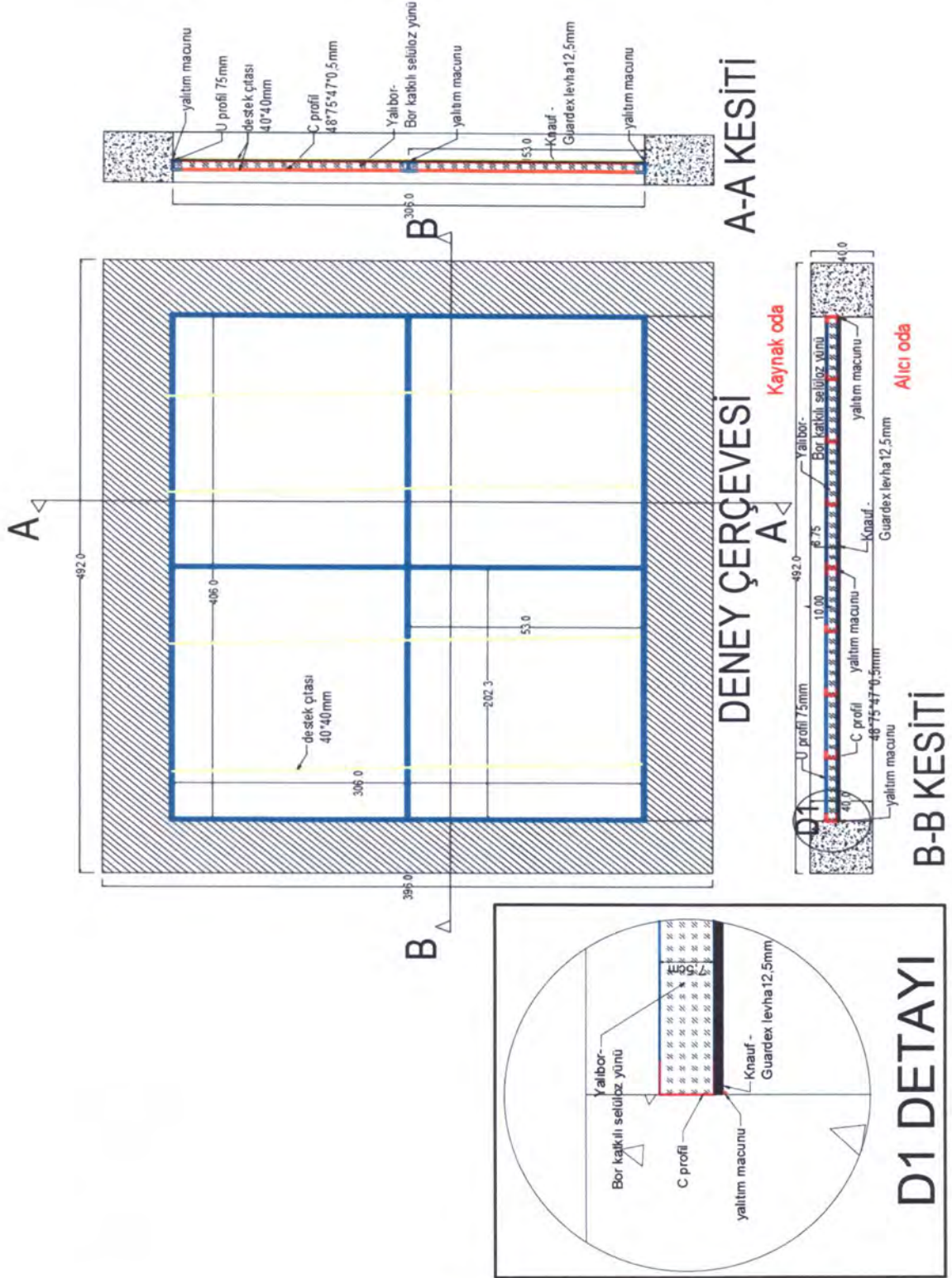
MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

NUMUNE MONTAJ VE ÖLÇÜMLERE İLİŞKİN FOTOĞRAFLAR



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

NUMUNE GÖRÜNÜŞÜ VE KESİTLERİ





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

DENEY ODALARI KESİT VE PLANI

