



**TSE DENEY ve KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI**  
**Yapı Malzemeleri Laboratuvarı Gebze Müdürlüğü**

Adres:TSE Gebze Kampüsü Cumhuriyet Mahallesi 2258 Sokak No:10 Çayırova Tren İstasyonu Yanı Gebze/ KOCAELİ  
Tel:+90 (262) 723 14 57 Fax: +90 (262) 723 16 15 E-posta:ymlab@tse.org.tr Web:www.tse.org.tr

HEADSHIP OF TSE TEST and CALIBRATION CENTER  
CONSTRUCTION MATERIALS LABORATORY (GEBZE)

Address:TSE Gebze Kampüsü Cumhuriyet Mahallesi 2258 Sokak No:10 Çayırova Tren İstasyonu Yanı Gebze/ KOCAELİ  
Tel:+90 (262) 723 14 57 Fax: +90 (262) 723 16 15 E-mail:ymlab@tse.org.tr Web:www.tse.org.tr

486879

09-19

**MUAYENE VE DENEY RAPORU**  
**TEST REPORT**

**Deneyi Talep Eden/Firma** : YAPI MALZEMELERİ SEKTÖRÜ BELGELENDİRME MÜDÜRLÜĞÜ  
(Adı,Adresi,Şehir vb.) (Belg. Uzmanı:SERKAN EYİMAYA)  
**Requesting/Customer** : (TEPE BETOPAN YAPI M.L.Z.SAN.VE TIC.A.Ş.: BEYTEPE KÖYÜ YOLU NO 5  
(Name,Address, City etc.) BİLKENT --ANKARA)  
**İnceleme No** : 2025315  
**Deney Talep Tarihi/No** : 17.06.2019 / 288714  
(Order Date / No)  
**Numunenin Tanımı** : 503657,ELYAF TAKVIYELİ ÇİMENTOLU DÜZ LEVHA, BETOPAN UNIQUE . BETOPAN UNIQUE  
(No,Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.) WOOD . - , - , 101.00 adet  
**Sample Description**(No,Type,Mark,Model  
etc.)  
**Numune Kabul Tarihi** : 17.06.2019  
(Test Item Receipt Date)  
**Deneylerin Yapıldığı Tarih** : 20.06.2019 - 05.09.2019  
(Date of Test)  
**Uygulanan Standard / Metod** : TS EN 12467+A2:2018-11 Lifli çimentodan yapılmış düz levhalar - Mamul özellikleri  
ve deney yöntemleri  
(Applied Standard/Method)  
**Raporun Sayfa Sayısı** : 4  
(Number of pages of the report)  
**Açıklamalar** :  
(Remarks)

Yukarıda tanımlanan numune için laboratuvarımızda yapılan muayene ve deneylerden YAPILAN DENEYLER YÖNÜYLE UYGUNDUR sonuç alınmış olup, ölçüm sonuçları müteakip sayfalarda verilmiştir.  
It has PASSED according to the tests that were made. The test results are given on the following pages.



**Deney Sorumlusu**  
Person in charge of tests

Muhammed İbrahim BİLİCİ  
Deney Sorumlusu  
Testing Expert

**Kontrol Eden**  
Reviewer

Ahmet Önder ELİRİ  
Teknik Şef  
Technical Chief

**Onaylayan**  
Approved by

Ahmet Önder ELİRİ  
Laboratuvar Müdürü V.  
Laboratory Manager Dep.

Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü 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 VE DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

Madde No	Aranan Özellikler	Görülen / Ölçülen	Sonuç			
<b>5.4 Fiziksel gerekler ve özellikler</b>						
<b>5.4.4 Mekanik özellikler Eğilme dayanımı (MOR) ve Elastisite Modülü (MOE)</b>	<p>Levhaların, Madde 7.3.2'de tarif edilen deneye tâbi tutulmasıyla tayin edilen ve megapascal (MPa) biriminde ifade edilen, en küçük eğilmede kopma modülü değeri (MOR), Çizelge 6'da verilen değerleri sağlamalıdır. MOR, numunelerin her iki doğrultuda deneye tâbi tutulmasıyla elde edilen değerlerin ortalamasıdır.</p> <p><b>Not</b> - Çizelge 6'da verilen değerler, kaplanmış levhalar gibi homojen olmayan levhalar için görünür MOR değeri olarak kabul edilmelidir.</p> <p>Kategori A ve B levhaların dayanımları ıslak şartlarda belirlenir (Çizelge 10'a bakılmalıdır). Kategori C ve D levhaların dayanımları ortam şartlarında belirlenir (Çizelge 10'a bakılmalıdır).</p> <p>İmalatçı mekanik dayanım için karakteristik değeri belirtmelidir. Eğilme dayanımının karakteristik değerlerinde, ortam şartlarında yapılan deneylerden elde edilen istatistiki veriler esas alınır. Deney sonuçlarının istatistiki değerlendirilmesinde, EN 1990:2002 Eurocode — Basis of structural design'da tarif edilen işlem esas alınır (Çizelge D.1'de yer alan Vx, unknown)</p> <p>Kontrol edilen ürünün MOR değeri ile piyasaya sürülen ürünün MOR değeri arasında bir korelasyon kurulursa (Ek B'ye bakılmalıdır) Vx,known 'e ait k değeri kullanılabilir. Levhaların, en zayıf olduğu doğrultudaki en küçük eğilmede kopma modülü, her iki doğrultudaki değerlerin ortalaması olarak Çizelge 6'da verilen değerlerin % 70'inden daha küçük olmamalıdır. Bu şart desenli levhalara uygulanmaz.</p> <p>Levhaların, Gigapascal veya Megapascal olarak ifade edilen elastisite modülü, ortam şartlarında yapılmış deneylerin sonuçları olarak belirtilir. MOE, standard sapma da belirtilerek, numunenin her iki yönde deneye tabi tutulmasıyla elde edilen değerlerin ortalaması olmalıdır.</p> <p>MOE'nin tip deneyleri gibi bilgi amaçlı olarak belirlenmesi imalatçıya bağlıdır.</p>	<b>Eğilme Dayanımı MOR (MPa)</b>		<b>U</b>		
		<b>Beyan : Islak şartlarda Kategori A Sınıf 2</b>				
		<b>N.No</b>	<b>1. Yön</b>		<b>2. Yön</b>	<b>Ortalama</b>
		1	14,51		9,87	12,19
		2	16,85		10,04	13,45
		3	15,49		10,65	13,07
		4	11,96		7,39	9,68
		5	11,36		7,63	9,49
		<b>Ort.</b>	14,03		9,12	11,58
		<b>İstenen Her iki doğrultudaki ortalama Kopma Modülü (MOR)</b>			7	
<b>Ölçülen Her iki doğrultudaki ortalama Kopma Modülü (MOR)</b>			11,58			
<b>Beyan Edilen Karakteristik Eğilme Dayanımı</b>			7,00			
<b>Ölçülen Karakteristik Eğilme Dayanımı</b>			7,21			
<b>İstenen En Zayıf Eğilmede Kopma Modülü Çizelge 6 verilen değer %70</b>			4,90			
<b>Ölçülen En Zayıf Eğilmede Kopma Modülü</b>			7,39			
Islak Sartaardaki en küçük MOR değerleri Mpa		Ortam şartlarındaki i en küçük MOR değerleri Mpa				
<b>Sınıflar</b>	<b>Kategori AveB</b>	<b>Sınıflar</b>	<b>Kategori CveD</b>			
1	4	1	4			
2	7	2	7			
3	13	3	10			
4	18	4	16			
5	24	5	22			
İmalatçının en küçük MOR değerini belirtmesi hâlinde, bu değer, % 4 kabul edilebilir kalite seviyesindeki (AQL) değer olmalıdır.						
<b>Not</b> - Desenli levhalarda, MOR değeri, mekanik performansın hesaplanmasında kullanılmaz.						





## MUAYENE VE DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

5.4.2 Görünür birim hacim kütlesi	İmalâtçı, her levha kategorisi ve her levha sınıfı için en küçük görünür birim hacim kütlesi değerini, mamul kataloğunda belirtmiş olmalıdır. Mamulün, Madde 7.3.1'de tarif edilen metoda göre deneye tâbi tutulması sonucunda tayin edilen birim hacim kütlesi, imalâtçı tarafından belirtilen değerden daha küçük olmamalıdır.	Numune No	Birim Hacim Kütlesi (g/cm <sup>3</sup> )	U
		Beyan	Minimum 1,00	
		1	1,43	
		2	1,43	
		3	1,43	
		Ortalama	1,43	
5.4.3 Rutubet Hareketi	İmalâtçı, levha %30'dan %90'a kadar değişen bir bağıl neme maruz bırakıldığında, ölçülen levhanın doğrusal rutubet hareketinin yüzdesel değerini belirtmelidir. Belirtilen değer, Ek C'de verilen deney yöntemi kullanılarak Madde 7.3.7'e göre belirlenmelidir.	Numune No	Rutubet Hareketi (%)	U
		Beyan	Maksimum 0,12	
		1	0,07	
		2	0,09	
		Ortalama	0,08	
5.4.5 Kategori A, B ve D levhalar için su geçirimsizlik	Levhalar, Madde 7.3.3'e göre deneye tâbi tutulduğunda, levha alt yüzünde rutubet izleri görülse de, su damlacıkları kesinlikle oluşmamalıdır.	Levhalar, Madde 7.3.3'e göre deneye tâbi tutulmuş olup, levha alt yüzünde rutubet izleri ve su damlacıkları görülmemiştir..		U
5.4.6 Kategori D levhalar için su buharı geçirimsizliği	Rijit alt tabaka olarak kullanılan düz levhaların su buharına direnç değeri $\mu$ , Madde 7.3.4'e göre tayin edilmeli ve imalâtçının mamul kataloğunda belirtilmelidir. Deneyden elde edilen $\mu$ değeri, imalâtçı tarafından belirtilen değerden büyük olmamalıdır.			----
5.5.2 Kategori A, B ve D levhalar için donma- çözülme etkisi	Madde 7.4.1'e göre deney yapıldığında, Kategori A levhalarda 100 donma-çözülme çevriminden, Kategori B ve D levhalarda ise 25 donma-çözülme çevriminden sonra tayin edilen, Madde 7.4.1.4'te tarif edilmiş olan RL oranı, 0,75'ten daha az olmamalıdır.	RL: 0,80		U
5.5.4 Kategori A, B, C ve D levhalar için sıcak su etkisi	Madde 7.3.5'e göre deney yapıldığında, levhada, 60 °C sıcaklıktaki su içinde 56 gün bekletme sonrası tayin edilen, Madde 7.3.5.4'te tarif edilen RL oranı, 0,75'ten daha az olmamalıdır.	RL: 0,86		U
5.5.5 Kategori A, B, C ve D levhalar için ıslanma kuruma etkisi	Madde 7.3.6'ya göre deney yapıldığında, Kategori A levhalarda 50 ıslanma-kuruma çevriminden, Kategori B, C ve D levhalarda ise 25 ıslanma-kuruma çevriminden sonra tayin edilen, Madde 7.3.6.4'te tarif edilen RL oranı, 0,75'ten daha az olmamalıdır.	RL: 0,80		U





## MUAYENE VE DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

<b>5.7 Mamul bilgileri</b>	İmalâtçı, mamul kataloğunda aşağıdaki bilgileri vermelidir: a) Levhanın kısa gösterilişi: 1) Mamul tipi (Madde 5.1.1'e bakılmalıdır), 2) Levhanın adı, 3) Kategori, 4) Sınıf, 5) Toleransların seviyesi, b) Aşağıda verilenlerin anma değerleri: 1) Kalınlık, 2) Uzunluk ve genişlik. c) En küçük görünür birim hacim kütlesi, d) Taşıma ve montajla ilgili talimatlar.	---	---
----------------------------	---	-----	-----

Raporun Sonuç Sütununda Kullanılan Kısaltmalar	Kısaltmaların Anlamları
U	Bu deney belirtilen şartlara uygun
UD	Bu deney belirtilen şartlara uygun değil
TE	Bu deney talep edilmemiştir
NU	Bu deney, bu numuneye uygulanamaz
X	Bu deney laboratuvarımız imkanlarıyla yapılamamaktadır.
ŞB	Bu deney için beyan/şartlar belirtilmediğinden değerlendirilememiştir
CA	Bu deney cihaz arızası nedeniyle yapılamamaktadır.

