



Kompozit Donatı
TURAŞ A.Ş

*Mukavemeti inşaat demirinden
yaklaşık 2,5 kat daha güçlü...*



Inşaat demirinden 5 kat daha hafif...



alışkanlıklarınız değişecek...

Kaliteli

Hafif

Ekonomik





Ürünlerimiz kendi laboratuvarlarımızda rutin olarak test edilmektedir.





Kompozit Donatı
TURAŞ A.Ş.

yüz yıldan fazla kullanım süresi...

KOMDO ; Turaş A.Ş. tarafından betonda donatı olarak kullanılmak amacıyla, cam elyaf takviyeli polimer kompozit malzemeden imal edilen bir üründür.

TURAŞ A.Ş. 2012 yılından bu yana Kompozit donatıyı tasarlamış, patentini almış ve Türkiye'de bir ilk'i üretmiştir. Ürünlerimiz ISO 10406-1:2015 belgelidir.

Şirketimizin amacı Türkiye'deki inşaat piyasasına yenilikçi, kaliteli ve son derece tasarruflu bir ürün sunarak ülke ekonomisinin gelişimine katkıda bulunmaktadır.

Kuruluşundan bu yana TSE tarafından uzun bir zaman diliminde yapılan bütün testleri başarı ile geçmiştir. 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 26 mm olmak üzere 12 farklı çapta üretim yapılabilmektedir.

PERFORMANS DEĞERLERİ:

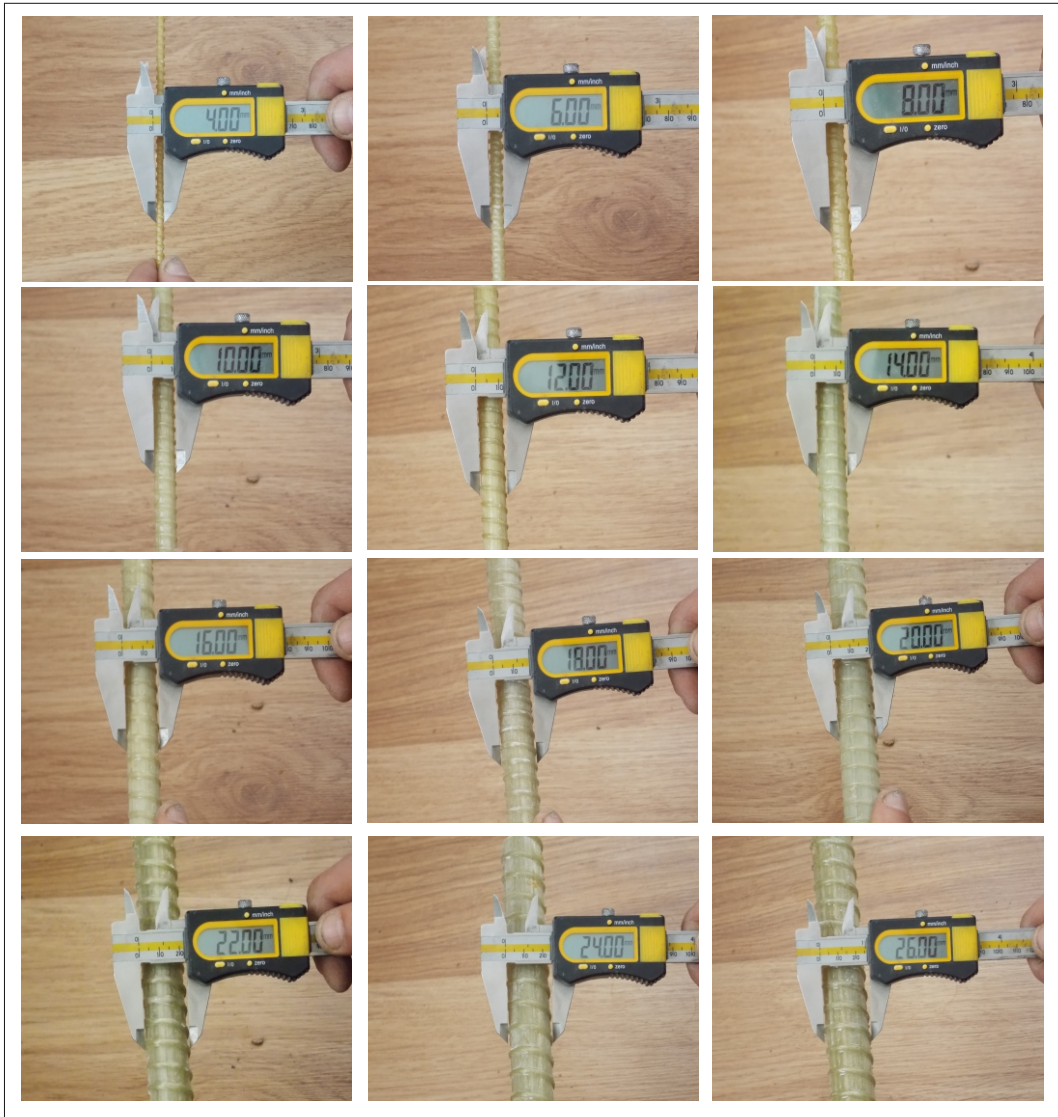
Beton ile Yapışma Gerilimi: Min. 12 Mpa

Alkali Ortamda Mukavemet: Min. 600 Mpa

Alkali ortamdan sonra beton ile yapışma gerilimi: Min. 10 Mpa

Enine Çekme Dayanımı: Min. 200 Mpa

Uzunlamasına termal genişleme: $2,2 \times 10^{-7}$ (1/0C)





Kompozit Donatı
TURAS A.Ş.

İnşaat demirinden 5 kat daha hafiftir...

TSE tarafından belirlenen örnek kullanım alanları aşağıda verilmiştir.

1. Beton yapılarda donatı olarak, sıfır işaretinin altında yapılan temellerde,
2. Beton yapıların güçlendirilmesi ve çelik beton yapıların karışık takviyesi için,
3. Zemin betonarmelerde ve temel levhalarında,
4. Korozif ortamlara maruz kalan yapılarda (Örneğin, iskele, deniz suyu ile temasta olan bütün yapılarda, kıyı korumalarında, barajlarda, sahiller, dalga kıranlar v.b.)
5. Yol yapımında,
6. Agresif (özellikle klorür) ortamlardan zarar görmüş beton konstrüksiyonların tamirinde,
7. Çeşitli amaçlar için inşa edilen ince duvarlı yapılarda, koruyucu katmanının talep olunan kalınlığını sağlamak için imkan bulundurmeyen inşaatlarda,
8. Tuğladan inşa edilen yapıların güçlendirmesinde, özellikle kış aylarında harcın donmaması için çelik çubukların korozyonuna sebep olan klorür tuzlarını katılan ortamlarda,
9. Kalıcı kalıptan yapılan evlerin inşasında,
10. Yol ışıklarının ve elektrik hatlarının desteğinde,
11. Köprüler,
12. Su ve sulama kanalları,
13. Seralarda,
14. Tünel inşaatlarında,
15. Maden ocaklarında,
16. Taşıma kapasitesi arttırılmak istenen döşemelerde,
17. Kolon güçlendirilmesinde, sehim yapan döşemelerde,
18. Kiriş ve balkonlarda,
19. Donatı eksikliği olan yapılarda,
20. Döşemenin kesilmesi ve yapı elemanlarının zarar görmesi durumunda,





Kompozit Donatı
TURAS A.Ş

Kimyasallara karşı dayanıklıdır...



Kompozit donatı daha yüksek mukavemete sahip, korozyona dayanıklıdır, kolay işlenebilir, manyetik değildir, inşaat demirinden çok daha hafiftir.

Kompozit donatı, epoksi reçine niteliğinde polimerle bağlı fiberglastan oluşur. Avrupa'da, Amerika'da, Kanada'da, Japonya'da, Çin'de, Tayvan'da, Hindistan'da ve Rusya'da 30 yıldan fazla süredir üretilmekte ve geniş ölçüde kullanılmaktadır.



Çekme mukavemeti inşaat demirinden yaklaşık 2,5 kat daha güçlüdür...

KOMDO	Çekme Dayanımı (Ton)	4mm	6mm	8mm	10mm	12mm	14mm	16mm	18mm	20mm	22mm	24mm	26mm
		1,09	2,55	5,09	8,21	11,23	16,69	21,69	24,17	32,22	31,14	36,51	50,3

Çelik Donatı	Çekme Dayanımı (Ton)	4mm	6mm	8mm	10mm	12mm	14mm	16mm	18mm	20mm	22mm	24mm	30mm
		1,2	2,1	3,3	4,7	6,5	8,4	10,1	13,2	16	19	22,3	



Ürün Özellikleri ve Performans değerleri

Temel Gereker	Ürün Özellikleri	Performans Değeri
Mekanik Dayanım ve Stabilite	Çekme Dayanımı	Min. 800MPa
	Young Modülü (Elastisite Modülü)	Madde 2.1.2
	Beton ile Yapışma Gerilimi	Min. 12 Mpa
	Alkali Ortamda Mukavemet	Min. 600MPa
	Alkali ortamdan sonra beton ile yapışma	Min. 10 Mpa
	Enine Çekme Dayanımı	Min. 200MPa
	Eğilmeli çekme kapasitesi	Madde 2.1.8
	Uzunlamasına termal genişleme	2,2x10 ⁻¹ (11°C)



Kompozit Donatı
TURAS A.Ş

Manyetik alan oluşturmaz...

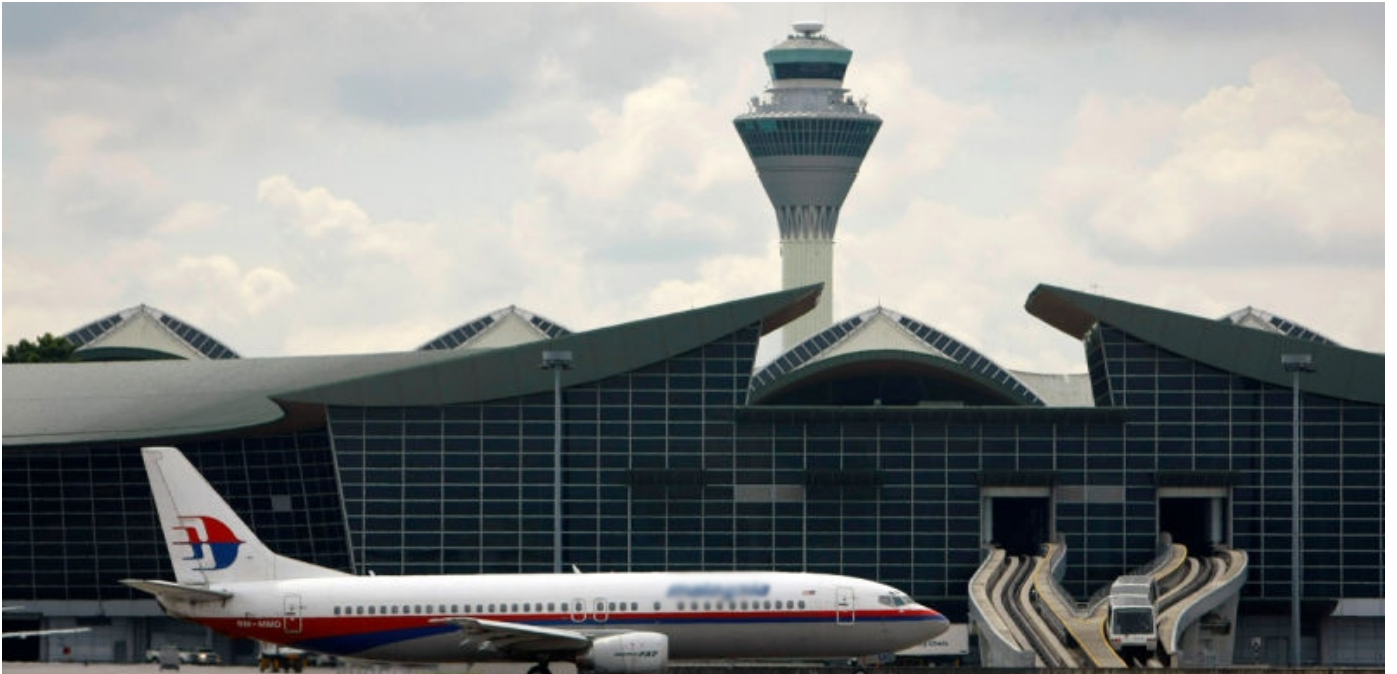


Çeliğin elektromanyetik iletkenliğine göre bu özellik talep olunan ortamlarda

Bina yapımı dışında, manyetik rezonans görüntüleme makinaları ile (MRG) donatılmış hastaneler ve diğer özel sağlık merkezleri . Bu cihazlar çok güçlü mıknatıslar ile çalışıp çevresinde önemli bir manyetik alan oluşturur (Yer küresinin manyetik alanını 2 000 - 20 000 kez aşıyor). Geleneksel çelik inşaat demiri manyetik iletken olduğu için MR görüntüleme makinelerinin işlemini etkiliyor, bu nedenle böyle makinaları ve onların parçalarını bulunduran odaların duvar ve zeminlerinde çeliğin kullanımı yasaklanmıştır. Aynı zamanda, çelik güçlü manyetik alanlarında ısınır. Kompozit donatı MR görüntüleme makinaları bulunan odaların duvar ve zemin betonarmesinde aslında kaçınılmaz tek alternatiftir.

Kompozit donatı paslanmaz çeliğe göre bir çok avantajının yanısıra daha uygun fiyatlı olduğu için;

- alüminyum ve bakır eritme tesisleri,
- nükleer enerji santralleri,
- uzman askeri yapılar,
- havaalanı kuleleri,
- elektrik ve telefon iletim kuleleri,
- elektrik veya telefon ekipmanı içeren menholler,
- araştırma kurumlarında öncelikle tercih edilmektedir.





Kompozit Donatı
TURAS A.Ş

Elektriksel yalıtkanlık özelliğine sahiptir....



Kompozit donatının 4mm-6mm-8mm-10 mm çapları bobin olarak sarılabilmesinden dolayı nakliyesi çok avantajlıdır. Aynı zamanda işçiliği kolaydır. Bobinlerin açılarak ihtiyaca göre kesilip işlenmesinden dolayı fire vermez.





Kompozit Donatı
TURAS A.Ş

İşçilik maliyetlerini önemli ölçüde düşürür...



Özellikle kıyı yapıları, saha betonları, beton yollar,çelik hasır kullanılan betonlar, tünellerde kullanılan bir kısım betonlar ve zemin betonları gibi birçok uygulamada kompozit donatılanın kullanılması ile beton içerisinde yer alan çelik donatının paslanma sorununa çözüm üretilmiştir.





Kompozit Donatı
TURAS A.Ş.

Nakliyede çok ciddi tasarruf sağlar...

Kompozit donatı aynı çaptaki çelik inşaat demirinden beş kez daha hafiftir.

Hafif olması nedeniyle

Vinç ve diğer ağır kaldırma ekipmanında ihtiyaç duyulmuyor,
taşıma ve yüklemesini insan tarafından gerçekleştirilebilir.

Kolayca genel kesme araçları ile kesilir.

Nakliyei minimize etme imkanı.

Köprü ve benzeri yapılar için, güç-ağırlık oranı yüksek olan yapılarda taşıma kapasitesine zarar vermeden ağırlığı azaltmak nedeni ile kullanılabilir.

Toprağın sismik aktif olan yerlerinde veya ağır ekipman kullanımı istenmeyen çevrelerde ürünümüzün kullanımı özellikle tavsiye edilir.



Çelik Armatür	Karşılaştırma göstergeleri	Kompozit Donatı
12 mm	Çap (eşit güçteki değişiklik durumunda)	10 mm
181.107 lineer metre	Lineer metre	181.107 lineer metre
160 ton	Ağırlık (ton cinsinden)	25 ton
7 Kamyon	25 ton taşıma kapasiteli nakliye aracı	1 Kamyon



Demir ve Kompozit Donatının Özelliklerinin Karşılaştırılması

Özellikler	Demir Armatür Sınıf A-III (A400C)	Kompozit İnşaat Çubuğu "KOMDO"
 Malzeme	Çelik	Epoksi reçine esaslı polimer ile bağlanmış cam elyaf
 Çekme dayanımı, Mpa	390	1300
 Esneklik modülü, Mpa	200 000	55 000
 Bağlı uzama %	25	2,20
 Korozif (aşındırıcı) ortamlara karşı dayanım	Aşınır	Paslanmaz malzeme
 Isı iletkenliği	Isıyı iletir	Isıyı iletmez
 Elektrik iletkenliği	Elektrik iletir	Elektrik iletmez Dielektriktir
 Üretilen profiller	6-80	4-20
 Uzunluk	Çubuk uzunluğu 6-12 m	Alicının siparişine uygun olarak
 Çevre dostu	Çevre dostudur	Toksit değildir, insan organizmasına ve çevreye etkisi derecesine göre 4. Tehlike sınıfına dahildir (az tehlikelidir)
 Uzun ömürlülük	İnşaat normları ile uygundur	Tahmin edilen kullanım süresi en az 80 yıldır
 Fiziksel ve mekanik özelliklerine göre koşullu değişim	6 AIII 8 AIII 10 AIII 12 AIII 14 AIII 16 AIII 18 AIII 20 AIII	4 AKS 6 AKS 7 AKS 8 AKS 10 AKS 12 AKS 14 AKS 18 AKS
 Ağırlık, kg (eşit dayanımlı değişimlerde)	6 AIII - 0,222 8 AIII - 0,395 10 AIII - 0,617 12 AIII - 0,888 14 AIII - 1,21 16 AIII - 1,58 18 AIII - 2,0 20 AIII - 2,47	4 AKS - 0,02 6 AKS - 0,05 7 AKS - 0,07 8 AKS - 0,08 10 AKS - 0,12 12 AKS - 0,20 14 AKS - 0,26 18 AKS - 0,35



Kompozit Donatı
TURAS A.Ş

İletken değildir, elektrik geçirmez...



Günümüzde en yaygın yapı malzemesi olarak beton içinde kullanılan çelik donatının betonarme yapılarda korozyonundan dolayı ülke ekonomisine zararı yıllık yaklaşık 45 milyar doları bulmaktadır.





TURAS GFRPbars

Teknik Özellikler

Çelik armatür class AIII			Kompozit armatür Class I			Fark
Çap	1 m armatürün ağırlığı (Kg)	1 tonda lineer meter	Çap	1 m armatürün ağırlığı (Kg)	1 tonda lineer meter	
4mm	0,0987	10131	4mm	0,02216	45126,35	4,45
6mm	0,222	4504	6mm	0,04857	20588,84	4,57
8mm	0,395	2531	8mm	0,08593	11637,38	4,60
10mm	0,617	1620	10mm	0,13804	7244,28	4,47
12mm	0,888	1126	12mm	0,19707	5074,34	4,51
14mm	1,208	826	14mm	0,28660	3489,18	4,21
16mm	1,578	632	16mm	0,36520	2738,23	4,32
18mm	1,998	500	18mm	0,47228	2117,39	4,23
20mm	2,466	404	20mm	0,58519	1708,85	4,21
22mm	2,984	335	22mm	0,68794	1453,62	4,34
25mm	3,551	259	24mm	0,76565	1306,08	4,64
28mm	4,168	207	26mm	0,91231	1096,12	4,57



Kompozit donatı, lineer elastik bir malzemedir.

Aşağıda belirtilen alanlarda kullanımı gerek mimari gerekse ticari olarak çok avantajlıdır.

- Köprüler
- Endüstriyel yapılar
- İnce mimari gerektiren estetik yapılar.



Kompozit Donatı
TURAS A.Ş.

Isıyı iletmez, yalıtlandır...



Klorid iyonları veya kimyasallar mevcut olan ortamlarda (korozyona duyarlılık) Çok katlı otoparkların bozulmasının esas, hatta tek nedeni, çelik inşaat demirinin korozyona uğraması. Klorür esaslı buz çözücü tuzların biriktiği yerlerde veya coğrafi yerleşimi ile bağlı tuzlu sislere maruz kalan kıyı bölgelerinde açık yerüstü yapıların olması durumunda, çelik inşaat çubukların korozyona uğraması kötü sonuçlar doğurabilir, yüklü maddi zarar hatta ölümcül sonuçlar dahi.

Kompozit donatının aşağıda belirtilen yüksek korozif ortamlarda kullanımı daha makbuldür.

- Otoparklar ve endüstriyel zeminler
- Köprü desteleri ve bariyer duvarları
- Sahil çizgisi stabilizasyonu





Kompozit Donatı
TURAS A.Ş.

yüz yıldan fazla kullanım süresi...

TURAS GFRPbars

Teknik Özellikler

TURAS GFRPbars çubukların beton ile yapışma gerilimi test sonuçları



TSE DENEY ve KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI MAKİNE LABORATUVARI
HEADSHIP OF TSE TEST and CALIBRATION CENTER MECHANICS LABORATORY

302618 / 06-16

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

ÇEKME TEST SONUÇLARI MADDE-7

TENSILE TEST RESULTS CLAUSE-7

Numune Sample	Ürün Kesit Alanı Product Cross Section Area mm ²	Çekme Dayanımı Tensile Strength Rm (Mpa)
Cam Elyaf Takviyeli Polimer Kompozit Donatı Çubuğu Glass Fiber Reinforced Polymer Composite Reinforcing Bar		Deneysel Sonuç Test Result
Ürün Anma Çapı mm Product nominal Diameter mm		
8,0	50	17,37
8,0	50	18,46
8,0	50	12,13
10	80	17,25
10	80	16,16
10	80	18,09
12	100	13,09
12	100	14,19
12	100	13,07
14	140	12,09
14	140	12,18
14	140	12,32
16	200	12,32
16	200	12,23
16	200	12,57

Beton ile
Yapışma
Gerilimi
Bond strength by
pull-out test with
concrete

Schöck ComBAR® çubukların beton ile yapışma gerilimi test sonuçları

test No.	tests Ø 8mm		tests Ø 12mm		tests Ø 16mm	
	good	moderate	good	moderate	good	moderate
1	16,99	8,60	14,61	9,32	12,90	10,06
2	17,04	6,42	14,49	9,79	14,02	8,25
3	12,52	7,26	15,96	-	14,51	10,24
4	16,99	10,77	16,42	10,38	14,13	10,80
5	14,71	7,86	13,07	10,15	14,12	8,97
mean value						
	15,65	8,18	14,91	9,91	13,94	9,66
percentage between good and moderate bond properties in %						
	52%		66%		69%	



Kompozit Donatı
TURAŞ A.Ş.



Yüz yıldan fazla kullanım süresi...



*Kompozit donatı bir alternatif değildir,
en doğru seçimdir!*

Keskin O.S.B. I. Sk. No:1 Kırıkkale
<http://www.vlfrebars.com>
<http://www.komdo.com.tr>

Made in

Türkiye

Tel: +90318 529 20 02/03/04
E-mail: turas@komdo.com.tr