

Türk Standardları Enstitüsü
Necatibey Caddesi No: 112 06100
Bakanlıklar Ankara Türkiye
Tel: +90 312 416 62 00
Faks: +90 312 416 62 82
www.tse.org.tr

26 Haziran 2009 tarihli ve 27270 sayılı
Resmi Gazetede yayınlanmış olan Yapı
Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler
Hakkında Yönetmelik doğrultusunda
Ulusal Onay Kuruluşu olarak belirlenmiş
ve atanmıştır.



Ulusal Teknik Onay

TSE / UTO / 16-044

Ticari Adı: KOMDO (Polimer Kompozit Donatı Çubukları)

UTO Sahibi: Turaş Madencilik Petrol İmalat İnşaat Turizm San. Tic. İth. ve İhr. A.Ş.

Yapı Malzemesinin Tipi ve Kullanım Yeri: Betonda donatı olarak

Geçerliliği: 27.09.2016'dan 27.09.2021'e kadar geçerlidir.

Üretim Yeri: Keskin OSB 1. Sokak No:1 Keskin KIRIKKALE

Sayfa Sayısı: 8

Veriliş Nedeni: Standardı bulunmayan ürüne dair teknik onay

Uygunluk Teyit Sistemi: 1+

PERFORMANS DEĞERLERİ:

- Ø 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 26 mm
- 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 genleşme: $2,2 \times 10^{-7}$ (1/°C)

İYASAL DAYANAK

1. İşbu TSE/UTO/16-044 TSE tarafından aşağıda belirtilen mevzuata uygun olarak düzenlenmiş ve yayımlanmıştır.
 - 1.1 26.06.2009 tarih ve 27270 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik
 - 1.2 05.12.2008 tarih ve 27075 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği
2. İşbu UTO, TSE'nin izni olmadan yukarıda belirtilen imalatçı ve UTO'da belirtilen üretim tesisinden başkasına verilemez, devredilemez.
3. Fabrika üretim kontrol planında ve/veya kullanım amacında sapma tespit edildiğinde, Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmeliğin 15nci maddesine göre işbu UTO, TSE tarafından askıya alınır veya iptal edilir.
4. UTO'nun çoğaltılması/basımı, elektronik ortamda iletimi de dahil olmak üzere tam metin halinde yapılmalıdır. Onayın kısmi basımı TSE'nin izni ile yapılabilir. Bu durumda kısmi basım (reklam broşürlerindeki metinler ve çizimler vb.) UTO ile çelişmemeli ve yanıltıcı ifadeler içermemelidir.
5. UTO, Türkçe yayımlanır. Başka dillere çevirisi yeminli tercümanlara yaptırılabilir. Bu çeviri TSE'nin onayı ile kullanılabilir.

II UTO' I İLGİLENDİREN ÖZEL KOŞULLAR

1 ÜRÜNÜN TANIMI VE KULLANIM AMACI

Turaş Madencilik Pet. İml. Tur. San. ve Tic. İth. ve İhr. A.Ş. tarafından üretilen KOMDO betonda donatı olarak kullanılmak amacıyla, yapısal olarak ince, uzun olarak şekillendirilerek imal edilen cam elyaf takviyeli polimer kompozit malzemeden mamul bir üründür. (Şekil-1)

Cam elyaf takviyeli polimer kompozit donatının örnek kullanım alanları aşağıda verilmiştir.

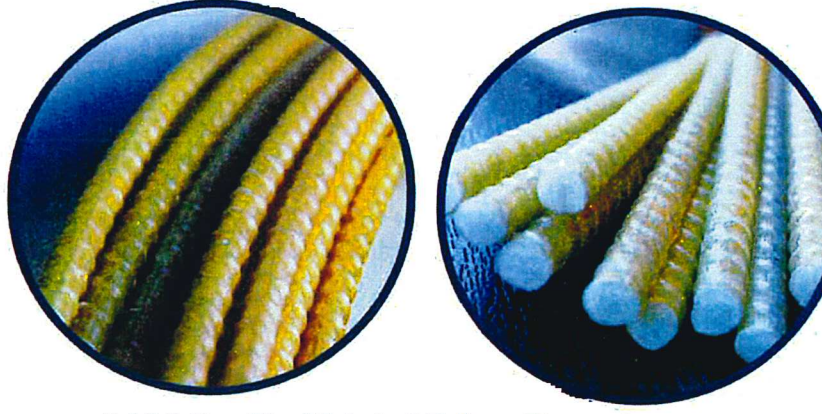
1. Sıfır işaretinin altında yapılan temellerde,
2. Beton konstrüksiyonların güçlendirilmesi ve çelik beton yapıların karışık takviyesi için,
3. Zemin betonarmelerde ve temel levhalarında,
4. Korozif ortamlara maruz kalan yapılarda (Örneğin, iskele, deniz suyu ile temasta olan bütün yapılarda, kıyı korumalarında, 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 imkân 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,

2 ÜRÜNÜN KARAKTERİSTİKLERİ VE DOĞRULAMA METOTLARI

Temel gerekler, ürün özellikleri ve performans değerleri Tablo-1'de verilmiş olup, ürünün kullanılacağı yapının projelendirilmesinde verilen değerler dikkate alınmalıdır.

Tablo-1 Ürün Özellikleri ve Performans Değerleri

Temel Gerekler	Ürün Özellikleri	Performans Değeri
Mekanik Dayanım ve Stabilité	Çekme Dayanımı	Min. 800 MPa
	Young Modülü (Elastisite Modülü)	Madde 2.1.2
	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
	Eğilmeli çekme kapasitesi	Madde 2.1.8
	Uzunlamasına termal genleşme	$2,2 \times 10^{-7}$ (1/°C)



Şekil-1 Cam Elyaf Takviyeli Polimer Kompozit Donatı

2.1 Mekanik Dayanım ve Stabilité

2.1.1 Geometrik Özellikler

Anma çapı ve anma enkesit alanı ISO 10406-1 Madde 5'e göre ölçülmüştür.

Anma Çapı, Ø	4,0	6,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Kesit Alanı, mm ²	10	30	50	80	100	140	200	260	300	350	400	450

2.1.2 Çekme Özellikleri

Çekme özellikler ISO 10406-1 Madde 6'ya göre yapılan deney sonuçları aşağıda verilmiştir.

Anma Çapı, Ø	4,0	6,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Çekme Dayanımı, Mpa	1068	828	997	895	1101	1169	1063	911	1053	872	895	1096
Young Modülü (Elastisite Modülü) (%20 - %50 çekme gerilmesinde) MPa	42032	28982	28714	23128	27241	27367	27424	29835	26889	22280	35916	32074
Azami Çekme Uzaması, %	2,80	3,80	4,50	6,40	6,15	2,80	3,40	2,70	4,60	3,90	3,00	3,30

2.1.3 Beton ile yapışma gerilimi

Beton ile yapışma gerilimi ISO 10406-1 Madde 7'ye göre tayin edilmiştir.

Anma Çapı, Ø	4,0	6,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Beton ile yapışma gerilmesi, MPa	19,7	23,4	12,1	16,1	13,0	12,1	12,2	12,8	12,3	12,1	12,2	12,6

2.1.4 Yorulma Dayanımı

Her çapta ürün ISO 10406-1 Madde 10'a göre yorulma dayanımı deneyine tabi tutulmuş ve herhangi bir çatlama, kırılma görülmemiştir.

2.1.5 Alkali Ortamda Mukavemet

ISO 10406-1 Madde 11'e göre tayin edilen alkali ortamda mukavemet değerleri aşağıda verilmiştir.

Anma Çapı, Ø	4,0	6,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Alkali ortamda mukavemet, MPa	803	636	806	951	863	914	818	759	817	659	701	825

2.1.6 Alkali ortamdan sonra beton ile yapışma gerilimi

ETP çubuklar, ISO 10406-1 Madde 11'e göre alkali ortamda bekletildikten sonra ISO 10406-1 Madde 7'ye göre deneye tabi tutulmuş ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Anma Çapı, Ø	4,0	6,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Alkali ortamdan sonra beton ile yapışma gerilmesi, MPa	16,2	10,3	16,4	14,0	10,5	10,5	10,9	10,2	10,4	10,8	10,6	10,7

2.1.7 Enine kesme mukavemeti

ETP çubukların enine kesme mukavemeti, ISO 10406-1 Madde 13'e göre belirlenmiş ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Anma Çapı, Ø	4,0	6,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Enine kesme mukavemeti, MPa	364	266	222	248	220	228	225	240	250	239	249	281

2.1.8 Eğilmeli çekme kapasitesi

ETP çubukların eğilmede çekme kapasitesi ISO 10406-1 Madde 14'e göre 12° eğilme açısı kullanılarak tayin edilmiş ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Anma Çapı, Ø	4,0	6,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Eğilmeli çekme kapasitesi, kN	60	138	105	165	220	223	275	201	226	290	250	216

2.1.9 Yük Altında Eğilme Sıcaklığı

TS EN ISO 75-3 standardına göre ETP çubuğa 60 °C sıcaklığa kadar yük uygulanmış ancak standart sehim (Δs) değerine ulaşılmamıştır.

2.1.10 Uzunlamasına termal genleşme

Uzunlamasına termal genleşme katsayısı ISO 10406-1 Madde 15'e göre $\alpha_{sp} 2,2 \times 10^{-7}$ (1/°C) olarak hesaplanmıştır.

2.2 Yangın Durumunda Emniyet

Beton içerisinde kullanıldığından bu temel gerek kapsamında bir risk görülmemiştir.

2.3 Hijyen, Sağlık ve Çevre

Beton içerisinde kullanıldığından bu temel gerek kapsamında bir risk görülmemiştir.

2.4 Kullanım Durumunda Emniyet

Beton içerisinde kullanıldığından bu temel gerek kapsamında bir risk görülmemiştir.

2.5 Gürültüye karşı koruma

Ürünün ses yalıtımına katkısı bulunmamaktadır.

2.6 Enerjiden Tasarruf ve Isı Muhafazası

Ürünün enerjiden tasarruf veya ısı muhafazasına katkısı bulunmamaktadır.

3 ÜRÜNÜN UYGUNLUK TEYİDİ VE G İŞARETLEMESİ

3.1 Uygunluk Teyit Sistemi

Ürünün uygunluk teyit sistemi 1+'dır. Buna göre ürünün G işaretleme için imalatçı ve uygunluk değerlendirme kuruluşunun görevleri şu şekildedir.

3.1.1 İmalatçının görevleri

- Fabrika üretim kontrolünü yapmak

3.1.2 Uygunluk değerlendirme kuruluşunun görevleri

- Başlangıç tip deneylerini yapmak
- Ürünün her yıl muayene ve deneylerini gerçekleştirmek
- Fabrikanın ve fabrika üretim kontrolünün başlangıç muayenesini yapmak ve belgelendirmek
- Fabrika üretim kontrolünün sürekli gözetimini yapmak, değerlendirmek ve onaylamak

3.2 Sorumluluklar

3.2.1 İmalatçının Sorumlulukları

3.2.1.1 Fabrika üretim kontrolü

İmalatçı, üretimin iç kontrolünü sürekli sağlar. İmalatçı üretimde kullandığı bütün gereklilikleri ve hükümleri yazılı politikalar ve prosedürlerle sistematik bir biçimde dokümente eder. Fabrika imalat kontrolü hammaddelerin kontrolünü, üretim süreci kontrolünü ve üretim sonrası kontrol süreçlerini içerir, ürünün ulusal teknik onaya uygunluğunu temin eder.

- *Sorumluluk ve yetki*

Kaliteyi etkileyen işleri idare eden, yapan ve kontrol eden tüm personel arasındaki sorumluluk, yetki ve ilişkiler;

- a) Uygun olmayan özellikte ürün oluşmasının önlenmesi ile ilgili işlemin başlatılması,
- b) Varsa, kalite sapmalarının belirlenmesi, kaydedilmesi ve giderilmesi amacıyla, organizasyon açısından serbestlik ve yetkiye ihtiyaç duyan personel ile ilgili bilgiler de dâhil olmak üzere, tarif edilmelidir.

- *Fabrika imalat kontrolü için yönetim temsilcisi*

İmalatçı, fabrika imalat kontrol sistemi ile ilgili hususların uygulanmasını ve devam etmesini sağlamak amacıyla, uygun yetkilere sahip bir kişiyi atamalıdır.

- *Kontrol işlemleri*

İmalatçı, fabrika imalat kontrolü ile ilgili hususların yerine getirildiği işlemleri ihtiva eden bir fabrika imalat kontrol kullanım kılavuzunu oluşturmalı ve muhafaza etmelidir.

- *Doküman ve veri kontrolü*

Belge ve veri kontrolü, bu standardın satın alma, işleme, malzemelerin muayene edilmesi ve fabrika imalat kontrol sistemiyle ilgili dokümanları kapsayan hükümleriyle ilgili dokümanları ve verileri kapsamalıdır.

Doküman ve verilerin yönetimiyle ilgili bir işlem; dâhili ve haricî dokümantasyon ve verilerin onaylanması, yayınlanması, dağıtılması ve yönetimi ile dokümantasyonda yapılan değişikliklerin hazırlanması, yayımı ve kaydedilmesi ile ilgili işlemleri ve sorumlulukları kapsayan imalat kontrol kılavuzunda belirtilmek suretiyle dokümente edilmelidir.

- *Taşeron hizmetleri*

İşlemin herhangi bir bölümü, imalatçı tarafından taşeron devredilirse, bununla ilgili kontrol araçları oluşturulmalıdır. İmalatçı, taşeron devredilen işlemin herhangi bir bölümü ile ilgili tüm sorumluluğu taşımalıdır.

- *Hammadde*

İmalatta kullanılan hammaddelerin teknik şartları hazırlanmış olmalı ve bu şartnamelere uygunluğu imalatçı tarafından belirlenmiş olan düzenli aralıklarla uygun muayene ve deney yöntemleri ile tespit edilmelidir.

- *İmalat yönetimi*

İmalat ekipmanının uygun mamulün imalatının sürekliliğinin sağlanabilmesi için uygun bakım ve kalibrasyon işlemlerinin planlı bir şekilde yürütülmesi ve kayıt altına alınması gerekmektedir.

- *Muayene ve deneyler*

İmalatçı, nihai ürünün uygunluğunun tespiti amacıyla aşağıda belirtilen sıklıkta deneyleri gerçekleştirmeli ve kayıtları muhafaza etmelidir:

- *Kayıtlar*

Kayıtlar en az aşağıdaki bilgileri içerir.

- Ürün ve hammaddelerin adı,
- Muayene ve kontrol metotları
- Üretim tarihi, parti numarası ve ürünün muayene tarihi
- Muayene sonucu ve kontrol planında belirtilen referans değer/aralık
- Fabrika üretim kontrolünden sorumlu kişinin imzası

Fabrika imalat kontrolü içerisinde elde edilen tüm kayıtlar en az 10 yıl muhafaza edilmelidir.

- *Uygun olmayan mamule uygulanacak işlemler*

İmalatçı gerçekleştirdiği muayene ve deneyler sonucunda uygun olmayan bir ürünle karşılaştığı takdirde, gerçekleştireceği işlemleri tarif eden dokümantasyona sahip olmalı, uygun olmayan ürüne dair yapılan işlemlere dair kayıtları muhafaza etmelidir.

Bütün uygunsuz durumlar, imalatçı tarafından kaydedilmeli, incelenmeli ve gerekirse düzeltme işlemi yapılmalıdır.

Not - Düzeltme işlemleri, aşağıdakileri ihtiva edebilir:

- a) Deney işleminin incelenmesi de dahil olmak üzere, uygunsuzluk sebebinin araştırılması ve gerekli düzeltmelerin yapılması,
- b) Muhtemel uygunsuzluk sebeplerinin belirlenmesi ve bertaraf edilmesi amacıyla işlemlerin, faaliyetlerin, kalite kayıtlarının, servis raporlarının ve müşteri şikâyetlerinin analiz edilmesi,
- c) Karşılaşılan risklere tekabül eden bir seviyeye kadar problemlerin çözülmesi için önleyici faaliyetlerin başlatılması,
- d) Etkin düzeltme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinin sağlanması amacıyla kontrollerin uygulanması,
- e) Düzeltme faaliyeti sebebiyle işlemlerde yapılan değişikliklerin uygulanması ve kaydedilmesi.

- *İmalatçı alanlarında taşıma, depolama ve şartlandırma*

İmalatçı, taşıma ve depolama esnasında ürünün kalitesinin korunması amacıyla gerekli düzenlemeleri yapmalıdır.

- *Personelin eğitimi*

İmalatçı, fabrika imalat sisteminde görevli olan bütün personelin eğitilmesi ile ilgili işlemleri oluşturmalı ve sürdürmelidir. Uygun eğitim kayıtları tutulmalıdır.

- *İzlenebilirlik*

İmalatçı, hammaddeden, nihai ürünlerin stoklanmasına ürün izlenebilirliğini sağlayacak bir yöntem geliştirerek izlenebilirliği sağlamalıdır.

Yapı Malzemeleri Direktifi Kılavuz Doküman B'de tarif edilen fabrika üretim kontrol sistemi gereksinimleri yukarıdakileri içerecek şekilde uygulanmalıdır.

3.2.2 Uygunluk Değerlendirme Kuruluşunun Sorumlulukları

3.2.2.1 Başlangıç tip deneyleri

Bu teknik onayın verilmesi aşamasında yapılan deneyler başlangıç tip deneyi olarak kabul edilebilir.

3.2.2.2 Ürünün Sürekli Muayenesi

Uygunluk değerlendirme kuruluşu, her yıl fabrikadan, piyasadan veya şantiyelerden alacağı numuneler üzerinde muayene ve deneyleri gerçekleştirir.

3.2.2.3 Fabrika Üretim Kontrol Sisteminin Başlangıç Muayenesi ve Sürekli Gözetimi

Uygunluk değerlendirme kuruluşu, imalatçının fabrika üretim kontrol planına uygun davranıp davranmadığını, üretim kontrolünü sağlamak için gerekli dokümantasyonu oluşturup oluşturmadığını ve her üretim için bu dokümantasyonu etkin şekilde kullanıp kullanmadığını kontrol eder, onaylar ve belgelendirir. Uygunluk değerlendirme kuruluşu, imalatçının fabrika üretim kontrolünün ilk muayenesini ve sürekli gözetimini yaparak Ulusal Teknik Onay'a uygunluğunu onaylar.

3.2.2.4 Fabrika Üretim Sisteminin Belgelendirmesi

Uygunluk değerlendirme kuruluşu, fabrika üretim kontrol sisteminin başlangıç muayenesini gerçekleştirdikten sonra bu teknik onayın hükümlerine uygunluğunu gösteren bir G Uygunluk Belgesi düzenler.

Teknik onay ve fabrika üretim kontrol planı hükümlerinin imalatçı tarafından yerine getirilmediği durumlarda, uygunluk değerlendirme kuruluşu G Uygunluk Belgesini iptal eder ve TSE'yi bilgilendirir.

3.3 G İşaretlemesi

3.3.1 Genel

G işareti alüminyum kompozit panelin üzerinde (veya bunun mümkün olmaması hâlinde, etikette, mamul ambalajı üzerinde veya mamulle birlikte verilen, teslimat notu gibi ticarî dokümanlarda) gösterilmelidir. G işareti aşağıdaki bilgilerle birlikte bulunur.

- İmalatçının adı veya tescilli markası
- İmalatçının kayıtlı adresi
- Ürünün imal edildiği fabrikanın adı ve tescilli markası
- G işaretinin ilâştirildiği yıl
- G uygunluk belge numarası (YYY-XXX)
- Ulusal teknik onayın numarası
- İlave bilgiler

3.3.2 G İşareti Örneği

G TSE
Turaş Madencilik Petrol İmalat İnşaat Turizm San. Tic. İth. ve İhr. A.Ş. Yenidoğan Mah. Delice İş Merkezi No:5/46-6 Merkez KIRIKKALE
Turaş Madencilik Petrol İmalat İnşaat Turizm San. Tic. İth. ve İhr. A.Ş. Keskin OSB 1. Sokak No:1 Keskin KIRIKKALE
16
YYY-XXX
TSE/UTO/16-044
Ø ... mm Young Modülü (Elastisite Modülü): ... MPa 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 Eğilmeli çekme kapasitesi: ... kN Uzunlamasına termal genleşme: $2,2 \times 10^{-7}$ (1/°C)

4 ÜRÜNÜN ÖN GÖRÜLEN KULLANIM AMACINA UYGUNLUĞUN SAĞLANMASI YÖNÜNDE VARSAYIMLAR

4.1 Üretim

Üretim esasları, fabrika üretim kontrol planında yer alır. Üretici üretim sürecinde yapacağı her türlü değişikliği TSE'ye bildirmekle yükümlüdür. TSE yapılan değişiklikleri değerlendirilerek ulusal teknik onayda revizyon yapıp yapılmayacağına karar verir.

4.2 Montaj

Üretici tüm montaj detaylarını kullanıcıya temin etmelidir.

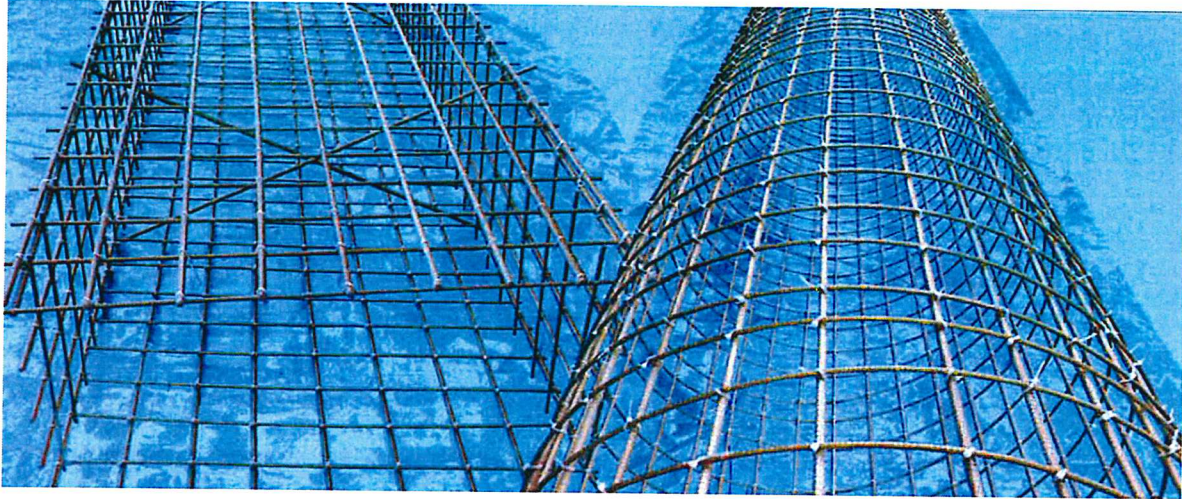
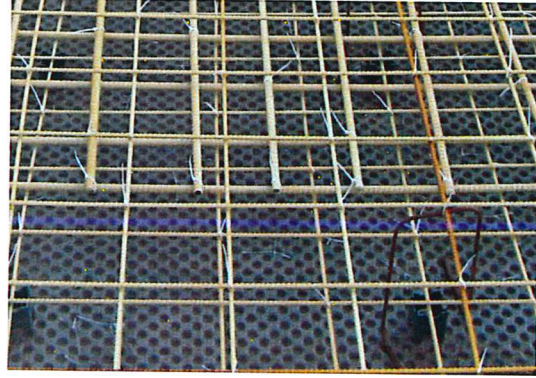
Yapım işi tasarlanırken, polimer donatı çubuklarının kullanımda statik, dinamik ve yangın durumundaki davranışları bu teknik onayda tespit edilen karakteristiklere göre hesaplanmalıdır.

Kompozit inşaat takviyeleri sadece çubuk veya hasır ve çerçeveler şeklinde kullanılabilir. Dış duvar panellerinde kompozit inşaat çubukları hasır ve esnek bağlantılarda uygulanabilir. Hasırlar hem hazır şekilde fabrikadan tedarik edilebilir veya şantiyelerde hazırlanabilir.

Çubukların bağlantısı – bağlantı yerinde uç kısımların üst üste koyduğunda, sabitleme uzunluğu 70 d olmalı, örneğin çapı 8 mm lik armatür için sabitleme uzunluğu $L=70 \times 8=560\text{mm}$ olmalıdır.

Kompozit ve çelik çubuklarından karkas montaj yapımı teknolojisi aynıdır. Aynı teknikler, ekipman ve malzemeler kullanılır. Geleneksel - çelik teller ile ya da daha ekonomik ve hızlı bağlantılar delinmez plastik bağlar ile yapılabilir.

Koruyucu tabakanın kalınlığı takviye – beton birleşmesinin şartlarına esasen hesaplanıyor ve ısıya dayanıklı polimer kelepçeler ile sağlanmaktadır. Kompozit çubuklardan konstrüksiyonlar inşa edilince koruyucu tabakanın kalınlığa ortalama 15 mm' den yapılmaktadır.



M.ALPER VEDİOĞLU
Belgelendirme Başkanı