"19.13. Cam Elyaf Takviyeli Polimer Kompozit Gürültü Bariyeri İşleri Genel Teknik Şartnamesi

19.13.1. Kapsam

Cam elyaf takviyeli polimer kompozitten imal edilmiş gürültü panelleri montajına ait uygulama esaslarını kapsar.

19.13.2. Tanım

Cam elyaf takviyeli polimer kompozit gürültü bariyeri: Her türlü atmosferik ortama dayanıklı, alıcı ve kaynak arasındaki ses iletimini azaltan uygun kesitte üretilmiş kompozit malzemedir.

19.13.2.1. Cam Elyaf Takviyeli Polimer Kompozit Gürültü Bariyeri Bileşenleri:

19.13.2.1.1. Cam Elyaf Takviyeli Polimer Kompozit Paneller:

TS 13777, TS EN 13706-1, TS EN 13706-2, TS EN 13706-3 cam elyaf takviyeli polimer kompozit standartlarına uygun üretilen gürültü bariyeri malzemesidir.

Genellikle 20 cm x 40 cm ebatlarında üretilen ve üzerinde sesi yansıtarak, ses iletimini azaltan (1,0 – 2,0 cm genişliğinde girinti ve çıkıntı şeklinde) kanallar olan kompozit panellerdir.

Statik ve mimari projelere uygun olarak kompozit panel ebatlarında, ihtiyaca ve gürültü bariyerlerinin uygulanacağı alanın şartlarına göre değişikliğe gidilebilir.

19.13.2.1.2. Cam Elyaf Takviyeli Polimer Kompozit Dikey Profiller (Taşıyıcı Dikme Karkas)

Statik projesine uygun olarak tasarlanmış, uygulanan bariyerlerin uzun ömürlü olması için korozyona maruz kalmayacak, cam elyaf takviyeli polimer kompozit malzemeden üretilmiş ve cam elyaf takviyeli polimer gürültü panellerinin montajı (iki dikme arasına paneller gelecek şekilde) için kullanılacak cam elyaf takviyeli kompozit esaslı dikey profillerdir.

Genellikle 30 mm x 30 mm ölçülerinde kutu profil olarak üretilen cam elyaf takviyeli polimer dikey profiler, cam elyaf takviyeli polimer kompozit panellerin taşıyıcı karkası olarak kullanılacaktır. Cam elyaf takviyeli polimer kompozit panellerin arka yüzeylerine (yola dönük olmayan kısımlarına) gelecek şekilde monte edilir. Böylelikle her iki dikme profil arasına bir cam elyaf takviyeli polimer kompozit panel gelecek şekilde uygulaması yapılır. Arka yüzeyde yapılan cam elyaf takviyeli polimer taşıyıcı dikme karkas montajı sayesinde, ön yüzeyde (yola bakan ve gürültüyü azaltacak yüzeyde) cam elyaf takviyeli polimer kompozit panellerin sürekli montajı sağlanmış olur. Bu süreklilik, panel yüzeyinde yer alan ve gürültü iletiminin azaltımını sağlayan yatay (kanal şeklinde) girinti çıkıntıların kesilmeden devamlılığını sağlar.

19.13.2.1.3. Ankraj Yöntemleri:

Cam elyaf takviyeli polimer gürültü bariyerilerinin uygulanacağı zemine sabitlenmesi yöntemleridir. Ses iletiminin azaltan cam elyaf takviyeli polimer kompozit panellerin taşıyıcı dikme karkası olarak kullanılan, cam elyaf takviyeli polimer kompozit dikey profiler

uygulanacakları coğrafyanın koşul ve imkânlarına göre iki şekilde uygulanacakları alanın zeminine ankre edilebilirler.

Söz konusu bu cam elyaf takviyeli polimer kompozit dikey profiler, yine statik projesine uygun olarak tasarlanmış, uygulanan bariyerlerin uzun ömürlü olması için korozyona maruz kalmayacak, cam elyaf takviyeli polimer kompozit malzemelerden üretilmiş cam elyaf takviyeli polimer ankraj elemanlarına monte edilerek yere ankrajı/sabitlemesi yapılır.

İkinci yöntem olarak da; cam elyaf takviyeli polimer gürültü bariyerlerinin betondan imal edilmiş temel/kaide (betonarme soket) üzerine (bulon, civata ve sismik özelliklere sahip dübeller yardımıyla) montajı yapılarak, zemin ile sabitlenmesi yapılabilir.

19.13.2.1.4. Bağlantı Elemanları:

Ankraj ile cam elyaf takviyeli polimer kompozit karkasın ve ankraj ile yerine montaj elemanının bağlantısını sağlayan statik projesine uygun, korozyona karşı korumalı cıvata, somun ve sismik özelliklere sahip dübellerdir.

19.13.2.1.5. Dolgu Malzemesi:

İlgili cam elyaf takviyeli polimer kompozit üretimi standartlarını sağlayarak üretilen, ses yutma özelliği bulunan uygun dolgu malzemeleridir.

19.13.2.2. Çeşitleri

19.13.2.2.1. Cam Elyaf Takviyeli Polimer Kompozit Gürültü Bariyeri

TS 13777, TS EN 13706-1, TS EN 13706-2, TS EN 13706-3 cam elyaf takviyeli polimer kompozit standartlarına uygun üretilen, sesi yansıtma özelliğine sahip gürültü bariyeri malzemesidir.

19.13.2.2.2. Cam Elyaf Takviyeli Polimer Kompozitten ve İçi Dolgulu Gürültü Bariyeri

19.13.1.3.1. başlığında verilen "Cam Elyaf Takviyeli Polimer Kompozit Gürültü Bariyeri" ürünün içerisinin ses yutma özelliğine sahip uygun dolgu malzemelerinden doldurulması ile üretilen gürültü bariyeridir.

19.13.3. Uygulama Esasları

19.13.3.1. Uygulama

Gürültü bariyeri sistemi, rüzgâr ve deprem yükleri gözetilerek yapılan hesaplar ve projesine göre iki şekilde sabitlenebilir;

19.13.3.1.1. Betonarme Temel/Kaideye Sabitleme:

• Temel/kaide statik projesine göre beton dökümü sırasında yerinde bırakılan ankraj saplamaları ile sabitlenmeli veya

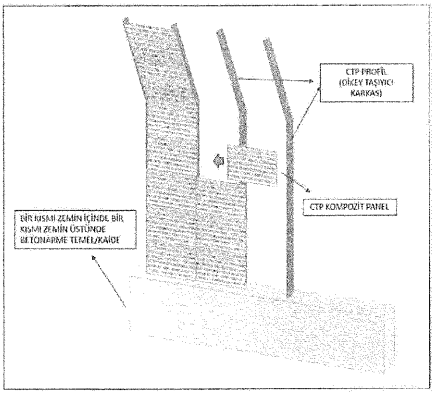
• Yerinde bırakma ankraj saplamaları olmaması durumunda, ankraj/dübel kullanılarak betonarme temel/kaide üzerine sabitlenmelidir. Ankrajın/dübelin uygulaması Yapı İşleri İnşaat Makine ve Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesinde, Bölüm 6 Betonarme İşleri Genel Teknik Şartnamesinde (Bölüm 6.10.2 ve 6.10.3) ve TS EN 1090-2 Çelik ve Alüminyum

Yapı Uygulamaları – Bölüm 2: Çelik Yapılar için Teknik Gerekler Standardında tarif edilen şekilde yapılmalıdır.

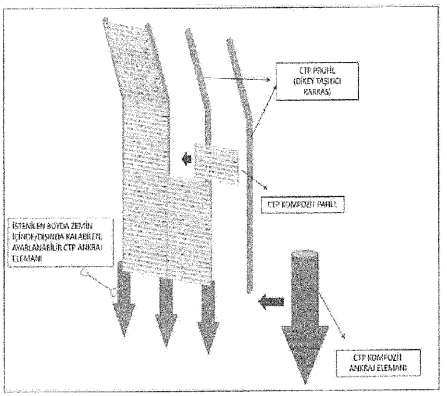
Gürültü bariyeri sisteminin sabitleneceği betonarme temel/kaidenin boyut ve dayanım olarak güçlendirilmesi gerektiğinde, yeni betonarme eleman imalatı için yapılacak filiz ekimi uygulaması, Yapı İşleri İnşaat Makine ve Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi, Bölüm 6 Betonarme İşleri Genel Teknik Şartnamesinde (Bölüm 6. 10.1) tarif edilen şekilde yapılmalıdır.

19.13.3.1.2. Cam Elyaf Takviyeli Polimer Ankraj Elemanları Kullanılarak Doğrudan Mevcut Zemine Sabitleme:

Gürültü bariyerinin geleceği yerde sabitleme için her hangi bir betonarme temel/kaide yapmadan, gürültü bariyeri ile aynı malzemeden üretilmiş cam elyaf takviyeli polimer kompozit ankraj elemanları kullanılarak, gürültü bariyerleri zemine sabitlenebilir. Statik projesine uygun olarak tasarlanmış, uygulandığı bölgenin iklim şartlarından etkilenmeyecek, korozyona maruz kalmayacak, cam elyaf takviyeli polimer kompozit ankraj elemanları üzerine gelen cam elyaf takviyeli polimer kompozit gürültü bariyeri sistemi ile bir bütünlük ihtiva edecektir.



Cam elyaf takviyeli polimer kompozit ankraj elemanları üzerine gürültü bariyeri montajı



Betonarme temel/kaide üzerine gürültü bariyeri montajı

19.13.3.1.3. Hazırlık

Akustik projede belirtilen yükseklik ve uzunluğa göre hazırlanmış mimari ve statik projesine göre cam elyaf takviyeli polimer kompozit gürültü panelinin yüzeyi yutum ve/veya yansıtım sağlayacak şekilde kaplanmalı ve şekillendirilmelidir.

19.13.3.1.4. Montaj

Bariyerleri düşey pozisyonda sabitleyecek olan cam elyaf takviyeli polimer kompozit dikmeler mimari projede belirlenmiş yerlerine, statik projesine uygun ve korozyona dayanıklı dübeller ile sabitlenmelidir.

Mimari projesinde belirlenmiş kotlarına göre paneller dikmelere mekanik montaj kullanılarak sabitlenmeli, paneller üst üste koyularak monte edileceği için şekil bozukluklarını önlemek için dikme üzerinde ankraj konumları tespit edilirken dikkat edilmelidir.

Uygulamanın yapılacağı alana proje ve aplikasyon ölçüsüne göre ip çekilmeli, montajı yapılacak panel, taşıyıcı cam elyaf takviyeli polimer kompozit karkasından sapan ile bağlanacak ve vinç yardımı ile kaldırılmalıdır. Rüzgârlı havalarda malzemeye kılavuz halat, trifor germe halatı gibi aparatlar bağlanarak, kaldırma güvenliği sağlanmalıdır. Belirlenen kotuna ve ölçüsüne vinç

yardımı ile getirilen bariyer paneli, cıvata ya da benzer bir elemanla mekanik olarak düşey dikme üzerinde bulunan ankrajlara tespitlenmeli, montaj öncesi çekilen ipe göre panel, proje yatay ve düşey koordinatına (kotuna-şakulüne) yerleştirilerek montaj tamamlanmalıdır.

19.13.3.1.5. Taşıma

Gürültü bariyeri panellerinin düşey taşıması cam elyaf takviyeli polimer kompozit karkaslarından sapan ile yapılmalıdır. Taşıma esnasında eleman üzerinde aşırı gerilme, eğilme ve burulma gibi etkilerin ortaya çıkmasına mahal verilmemelidir.

19.13.3.1.6. Depolama ve İstifleme

Bariyer elemanının hiçbir kısmına aşırı bir gerilim uygulanmamalı, elemanın kenar ve köşe kısımları başta olmak üzere hiçbir kısmı hasar görmemelidir.

Eleman bükülme, eğilme, burulma veya burkulma gibi etkilere maruz kalmamalıdır.

Muhafaza ya da istifleme için kullanılacak yardımcı malzemeler nedeniyle elemanda leke ya da renk değişmesi olmamalıdır.

Depolama esnasında eleman, zararlı olabilecek çevre şartlarından korunmalıdır.

19.13.4. Uygunluk Kriterleri

Bu şartnameye konu uygunluk kriterleri;

Türk Standartlarında veya yürürlüğe konulmuş Avrupa Birliği Standartlarında verilmiş kriterlere ve aşağıda belirtilen mevzuata göre değerlendirilmelidir.

Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (305/2011/AB),

Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik,

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği

Uyumlaştırılmış Standartlar

İlgili rehber doküman esas alınarak düzenlenmiş Ulusal Teknik Onaylar (UTO) ve/veya Avrupa Teknik Değerlendirmeleri (ETA)

19.13.5. İlgili Standartlar

Bu bölümde anılan ürünlerle ilgili standartlar doğrultusunda yapılacak testlerin sonuçları beyan edilmelidir.

TS 13777 Kompozit paneller- Polietilen veya mineral dolgulu - Her iki yüzü alüminyum levha kaplı

TS EN ISO 14125 Elyaf takviyeli plâstik kompozitler - Eğilme özelliklerinin tayini

TS EN ISO 14125/A1 Elyaf takviyeli plastik kompozitler-Bükülme özelliklerinin tayini

TS EN ISO 14126 Elyaf takviyeli plastik kompozitler - Düzlem içi yönündeki sıkışma özelliklerinin tayini

TS EN 13706-1 Takviyeli plastik kompozitler - Bölüm 1: İşaretlerle gösterme

TS EN 13706-2 Takviyeli plastik kompozitler - Bölüm 2: Genel özellikler ve deney yöntemleri

TS EN 13706-3 Takviyeli plastik kompozitler - Bölüm 3: Belirli özellikler

TS EN ISO 25762 Plastikler-Elyaf takviyeli polimer kompozitlerin yanma performansı ve yanma özelliklerini değerlendirme kılavuzu

TSE K 161 Hafif kâgir birimler - Cam elyaf takviyeli kompozit malzemeden

TSE-RD 021-Rev01.TSE Beton donatısı için cam elyaf takviyeli polimer kompozit donatı çubukları

TS EN 13501-1-6: Yapı mamulleri ve yapı elemanları - Yangın sınıflandırması.

TS ISO 13785-1/2: Bina cephe ve ek kaplamaları için yangına tepki deneyleri.

TS 498: Yapı elemanlarının boyutlandırılmasında alınacak yüklerin hesap değerleri

TS EN 1991-1-3: Yapılar üzerindeki etkiler - Bölüm 1-3: Genel etkiler - Kar yükleri (eurocode 1).

TS EN 1991-1-4: Yapılar üzerindeki etkiler - Bölüm 1-4: Genel etkiler - rüzgâr etkileri (eurocode 1).

TS EN 12179: Perde duvarları - Rüzgâr yüklerine dayanım - Deney metodu.

TS EN 13116: Giydirme cepheler - Rüzgâr yüküne dayanım - Performans şartları.

Karayolu kaynaklı gürültünün azaltılmasına yönelik kullanılacak bariyerler ile ilgili standartlar:

TS EN 14388: Trafik gürültüsünü azaltıcı tertibatlar - Teknik özellikler

TS EN 1793-1: Yol trafiği gürültüsünü azaltan cihazlar — Akustik performansın belirlenmesi için deney yöntemi - Bölüm 1: Dağınık ses alanı koşulları altında ses emiliminin gerçek karakteristikleri

TS EN 1793-2: Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler — Akustik performansın tayini için deney yöntemi - Bölüm 2: Düzgün dağılımlı ses alam koşullarında hava ile yayılan sesin yalıtımına ait temel özellikler

TS EN 1793-3: Yollardaki trafik gürültüsünü azaltan sistemler — Akustik performansın tayini için deney metodu - Bölüm 3: Normalleştirilmiş trafik gürültü spektrumu

TS EN 1793-4: Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler — Akustik performansın tayini için deney yöntemi - Bölüm 4: Temel özellikler — Sesin kırılım yerindeki değerler

TS EN 1793-5: Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler - Akustik performansın tayini için deney yöntemi — Bölüm 5: Temel özellikler — Direkt ses alanı koşullarında ses yansıması değerleri

TS EN 1793-6: Yol trafik gürültüsünü azaltıcı cihazlar — Akustik performansın belirlenmesi test metotları — Bölüm 6: Temel özellikler — Doğrudan arazi şartları altında havada yayılan sesin yalıtımının yerindeki değerleri

TS EN 1794-1+AC: Karayolu trafik gürültüsünü azaltan cihazlar - Akustik olmayan performans - Bölüm 1: Mekanik performans ve kararlılık gereklilikleri

TS EN 1794-2: Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler - Akustik harici performans Bölüm 2: Genel güvenlik gerekleri ve çevresel gerekler

TS EN 1794-3: Karayolu trafiği gürültüsü düşüren cihazlar - Akustik olmayan performans - Bölüm 3: Ateşe karşı tepki - Gürültü düşürücü cihazların yanma davranışı ve sınıflandırılması

TS EN 14389-1 Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler — Uzun dönem performansının değerlendirilmesi için kullanılan yöntemler Bölüm 1: Akustik özellikler

TS EN 14389-2 Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler — Uzun dönem performansının değerlendirilmesi için kullanılan yöntemler Bölüm 2: Akustik harici özellikler

Demiryolu kaynaklı gürültünün azaltılmasına yönelik kullanılacak bariyerler ile ilgili standartlar:

TS EN 16272-1: Demiryolu uygulamaları - Raylar - Gürültü bariyerleri ve hava ile yayılan ses üzerinde etkili olan cihazlar - Akustik performansın tayini için deney yöntemi - Bölüm 1: Temel özellikler - Düzgün yayılan ses alanına sahip laboratuvar ortamında ses yutma

TS EN 16272-2: Demiryolu uygulamaları - Raylar - Gürültü bariyerleri ve hava ile yayılan ses üzerinde etkili olan cihazlar - Akustik performansın tayini için deney yöntemi - Bölüm 2: Temel özellikler - Düzgün yayılan ses alanına sahip laboratuvar ortamında hava ile yayılan ses yalıtımı

TS EN 16272-3-1: Demiryolu uygulamaları — Demiryolu hattı — Hava ile yayılan ses üzerinde etkili olan gürültü bariyerleri ve ilgili donanımlar — Akustik performansın tayini için deney yöntemi — Bölüm 3-1: Normalize edilmiş demiryolu gürültü spektrumu ve düzgün dağılımlı ses alanı uygulamaları için tek sayı dereceleri

TS EN 16272-4: Demiryolu uygulamaları - Hat - Hava kaynaklı ses yayılımı üzerine etki eden gürültü engelleri ve ilgili cihazlar - Akustik performansın belirlenmesi için test yöntemi - Bölüm 4: İçsel özellikler - Doğrudan ses alanı altında ses kırınımının in situ değerleri

TSE CEN/TS 16272-5: Demiryolu uygulamaları - Demiryolu hattı- Gürültü bariyeri ve havadan ses yayılımına etki eden ilgili araçlar - Akustik performansın tayini için deney metodu - Bölüm 5: İçsel özellikler - Direkt ses alanı şartları altında yerinde ses yansıması değerleri

TS EN 16272-6: Demiryolu uygulamaları - Raylar - Gürültü bariyerleri ve hava ile yayılan ses üzerinde etkili olan cihazlar - Akustik performansın tayini için deney yöntemi -Bölüm 6: İçsel özellikler - Direkt ses alanı şartları altında yerinde hava kaynaklı ses yalıtımı değerleri

TS EN 16727-1: Demiryolu uygulamaları - Hat - Havadaki ses yayılımı üzerine etki eden gürültü bariyerleri ve ilgili cihazlar - Akustik Olmayan Performans - Bölüm 1: Statik yükler altında mekanik performans - Hesaplama ve test metodu

TS EN 16727-2-1: Demiryolu uygulamaları - Hat - Havadaki ses yayılımı üzerine etki eden gürültü bariyerleri ve ilgili cihazlar - Akustik Olmayan Performans - Bölüm 2 - 1: Tren geçişi kaynaklı dinamik yükler altında mekanik performans - Yorulma direnci

TS EN 16727-2-2: Demiryolu uygulamaları - Raylar - Gürültü bariyerleri ve hava ile yayılan ses üzerinde etkili olan cihazlar - Akustik olmayan performans - Bölüm 2-2: Trenlerin geçişiyle oluşan dinamik yükler altında mekanik performans - Hesap yöntemleri

TS EN 16727-3: Demiryolu uygulamaları - Parça - Hava kaynaklı ses yayılımı üzerinde etkili gürültü engelleri ve ilgili cihazlar - Akustik olmayan performans - Bölüm 3: Genel güvenlik ve çevre şartları."