



Sağlık Bakanlığı

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Sağlık Yatırımları Genel Müdürlüğü

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK YATIRIMLARI GENEL
MÜDÜRLÜĞÜ - MEKANİK BİRİMİ
25.01.2013 - 15:37:39 -
72492933/755/975
00927678

Sayı : B.10.0.SYG.0.07.00.00/

Konu : Deprem Yalıtımlı Olarak İnşa Edilecek Yapılara Ait Proje
ve Yapım İşlerinde Uyulması Gereken Asgari Standartlar

GENELGE
2013 / 3

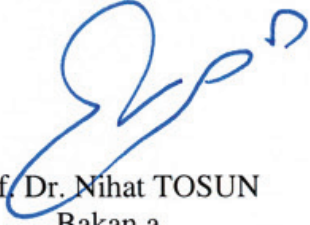
Bakanlığımız İnşaat ve Onarım Dairesi Başkanlığınca yayınlanan 2012/6 sayılı genelge ile "Sağlıkta Dönüşüm Programı Kapsamında Yapılacak Sağlık Tesisleri İçin Proje Aşamasında Uyulması Gereken Hususlar" a ait kriterler belirlenmiştir.

Bu kriterlerin Deprem Bölgeleri ile ilgili bölümünün 1. maddesinde "1. ve 2. deprem bölgelerinde 100 yatak ve üzeri hastanelerin taşıyıcı sistemleri sismik izolatörlü olarak projelendirilecektir. İzolatör modeli seçimi, teknik çalışma ve projelendirme sonrası Bakanlık tarafından onaylanacaktır." ifadesi yer almaktadır.

Deprem yalıtımlı olarak inşa edilecek yapılara ait proje ve yapım asgari standartları Bakanlığımızca düzenlenmiştir.

Söz konusu deprem yalıtımlı olarak inşa edilecek yapılarda ekte verilen asgari standartlara uyulması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Nihat TOSUN
Bakan a.
Müsteşar

EK: Deprem Yalıtımlı Olarak İnşa Edilecek Yapılara Ait Proje
ve Yapım İşlerinde Uyulması Gereken Asgari Standartlar (14 sayfa)

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI

DEPREM YALITIMLI OLARAK İNŞA EDİLECEK YAPILARA AİT PROJE VE YAPIM İŞLERİNDE UYULMASI GEREKEN ASGARİ STANDARTLAR

İÇİNDEKİLER

1. Genel

1.1- Kapsam

1.2-Tanımlar

2. Deprem Yalıtımlı Statik Proje Müellifi Şartları

3. Deprem Yalıtımlı Statik Projede Uyulması Gereken Kurallar ve Tasarım Kriterleri

3.1- Sahaya Özgü Deprem Spektrumu ve Sismik Risk Analizler

3.2- Genel Tasarım Kuralları

4. Yalıtım Elemanları İçin Uyulması Gereken Koşullar

4.1- Tasarımda Kullanılacak Deprem Yalıtım Tipleri

4.2- Yalıtım Sistemi Tasarım Koşulları

5. Yeterlilik Şartları

5.1- Deprem Yalıtım Elemanı Üreticisi Ön Yeterlilik Şartları

5.2- Üreticiden İstenen Bilgiler

5.3- Yükleniciden İstenen Belgeler

6. Yapılması Gereken Testler

6.1- Genel

6.2- Prototip Testleri

6.3- Üretim Testleri

7. Nakliye ve Teslimat

8. Montaj

9. Kalite Kontrolü, Sertifikalar, Periyodik Bakım ve Ürün Garantisi

1. Genel

1.1- Kapsam:

1.1.1-Bu Asgari Standartlar; T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından deprem yalıtımlı olarak inşa edilecek yapıların yapısal tasarımı ile uygulama projelerinin hazırlanmasında takip edilecek esaslar ile yapıda kullanılacak deprem yalıtım elemanlarının tasarımını, teknik özelliklerini, deprem yalıtımı ile hedeflenen yapısal performansı, deprem yalıtım elemanlarının laboratuvar testlerini, imalat çizimlerinin hazırlanmasını, üretimlerini ve inşaat alanına sevk edilmesini kapsamaktadır.

1.1.2-Deprem yalıtımında kullanılan yalıtıcılar burada yalıtım elemanı olarak adlandırılmıştır.

1.1.3-Proje müellifi ile yapım yüklenicisi bu asgari standartlar kapsamı içinde kalan faaliyetlerden sorumlu olacaktır.

1.1.4-Deprem yalıtımı kullanılan statik projeler ayrı bir tecrübe gerektirdiğinden konusunda uzman kişilere yaptırılması gerekmektedir. Proje bütünlüğü içerisinde bu tür yapıların deprem yalıtımlı statik projeleri ayrı yaptırılabilir. Kesin projede kolon yükleri ve yalıtım eleman sayısı belirlenecektir. Yüklenici yalıtım elemanı tipinin seçilmesine müteakip uygulama projesi ve hesapları hazırlatıp idare onayına sunacaktır.

1.1.5-Yüklenici tarafından önerilecek sismik yalıtım sistemi, yapının deprem güvenliği açısından hayati öneme haizdir. Bu nedenle İdare, uygun görülecek yalıtım sisteminin seçiminde sadece teknik özellikleri dikkate alacaktır. Bu açıdan, yüklenici yalıtım sistemini önerirken, bu asgari standartlarda belirtilen hususlara gereken dikkat ve hassasiyeti azami ölçüde göstermelidir.

1.2- Tanımlar

İdare: T.C. Sağlık Bakanlığının görevlendirdiği birim.

Yüklenici: Üzerine ihale yapılan ve sözleşme imzalanan istekli.

Statik Proje müellifi: Deprem yalıtımlı olarak yapılacak yapının ve yalıtım sisteminin tasarım projesinden sorumlu olan firma.

Yalıtım elemanı üreticisi: Yapının deprem yalıtımında kullanılacak yalıtım elemanlarının tasarım ve üretiminden sorumlu olan firma.

Yalıtım arayüzü: Yapının depremden yalıtılan üst yapısı ile yalıtım yüzeyinin altında kalan kısmını ayıran, yalıtım sisteminin yerleştirildiği yüzey.

Yalıtım sistemi: Deprem yalıtımını sağlayan ve yalıtım arayüzünde yer alan yalıtım elemanlarının bütünü.

Yalıtım sistemi: Deprem yalıtımını sağlayan ve yalıtım arayüzünde yer alan yalıtım elemanlarının bütünü.

Yalıtım elemanı: Yalıtım sistemini oluşturan ve özellikleri Madde 4'te tanımlanan yalıtım elemanları.

Yalıtım elemanı birimi: Yalıtım elemanını oluşturan ve montajı için gerekli parçalar.

Kesin proje: Belli bir yapının onaylanmış ön projesine göre; mümkün olan arazi ve zemin araştırmaları yapılmış olan, yapı elemanlarının ölçülendirilip boyutlandırıldığı, inşaat sistem ve gereçleri ile teknik özelliklerinin belirtildiği projedir.

Uygulama projesi: Belli bir yapının onaylanmış kesin projesine göre yapının her türlü ayrıntısının belirtildiği projedir.

2. Deprem Yalıtımlı Statik Proje Müellifi Şartları

2.1-Mimari projeler, özellikle deprem yalıtımlı statik proje müellifinin bilgisi, tecrübesi, katkısı ve müdahalesine açık olarak tasarlanacaktır.

2.2-Proje müellifi tarafından yapılan deprem yalıtımlı statik uygulama projelerinin daha önce hazırlanmış olan mimari uygulama projelerine uyumluluğundan proje müellifi 1.derecede sorumlu olup, projelerin birbiriyle uyumu konusu raporlanacaktır.

2.3-Proje firması birlikte çalışacağı deprem yalıtımlı statik proje müellifinin deprem yalıtımlı yapı projelerindeki deneyim ve uzmanlığını belgeleyerek idarenin onayına sunacaktır.

2.4-Deprem yalıtımlı statik proje raporu hazırlayacak olan proje firması veya konsorsiyum ortaklarından biri için daha önce en az bir tane sismik yalıtımlı yapı tasarımı yapmış ve bunu belgelemesi şartı aranmaktadır.

2.5-Proje müellifi, deprem yalıtımlı statik uygulama proje yapımında danışman sıfatıyla proje başlangıcından itibaren sismik yalıtım konusunda uzman olan bir kurumla (Deprem Mühendisliği ve Yapı Dinamiği konularında uzman üniversiteler vb. gibi akademik kurumlar) çalışacak ve projeler ve/veya raporlar danışmana onaylatılacaktır. Buna ait bedeller proje teklif fiyatının içerisinde olacaktır.

2.6-Proje müellifi, statik projelerin ilerlemesi, kolon yüklerinin kesinleşmesi, yalıtım elemanlarının sayısı, teknik özellikleri, ebatları vb. teknik bilgilerin belirlenmesine paralel olarak deprem yalıtımının tasarımını kesinleştirecektir.

2.7-Kesinleşen tasarıma göre yalıtım elemanı sayısı hesaplanacaktır. Kesinleşen yalıtım elemanı sayısı ve bunların alacağı yüklere göre en az 4 (dört) adet yalıtım elemanı üreticisi firma ürünlerinin teknik özelliklerine ve Madde 4'te belirtilen tiplere göre temin edeceği teklif fiyatlara göre yaklaşık maliyet hesabı yapacaktır.

2.8-Proje müellifi bu şartlara ilave olarak, işbu asgari standartların “Deprem Yalıtımlı Statik Projede Uyulması Gereken Kurallar ve Tasarım Kriterleri” (Madde 3), “Yalıtım Elemanları İçin Uyulması Gereken Koşullar” (Madde 4) ve “Yapılması Gereken Testler” (Madde 6) ‘da belirtilen şartları da dikkate alarak üzerine düşen sorumluluğu yerine getirecektir.

3. Deprem Yalıtımlı Statik Projede Uyulması Gereken Kurallar ve Tasarım Kriterleri

3.1- Sahaya Özgü Deprem Spektrumu ve Sismik Risk Analizleri

3.1.1-Konusunda uzman olan bir kuruma (Deprem Mühendisliği ve Yapı Dinamiği konularında uzman üniversiteler vb. gibi akademik kurumlar) başvurarak inşaat sahası için “Sahaya Özel Sismik Tehlike Raporu” ve “Sahaya Özel Deprem Spektrumu” hazırlanacaktır. Proje Müellifi tarafından inşaatın yapılacağı alanın/arsanın detaylı zemin etüdü ile birlikte; zemin cinsi ve sahaya özel deprem tehlikesinin belirlenmesi amacıyla detaylı sismik çalışmalar yapılacaktır. Sismik çalışmalarda, Vs(30) sismik hız yapısı belirlemeye yönelik MASW yüzey dalga analizi yöntemleri uygulanarak ya da kuyu içi sismik (PS logging) yöntemi uygulanarak belirlenecektir. Sismik ölçümler ayırık nizam her yapı bloğunu temsil edecek sayıda, her ayırık blok için bir profil kayıt alınacak, tasarımdaki yapı tek blok halinde ise birbirine dik en az 2 profilde kayıt alınacaktır.

3.1.2-Yapılan sismik tehlike analizinde bölgede bulunan aktif faylar dikkate alınacak, tarihsel depremler incelenecek, olasılık yöntemleri kullanılarak bölgenin sismik tehlikesi belirlenecektir. Sismik tehlike analizi sonucunda 50 yılda meydana gelme olasılığı %10 ve %2 olan, 475 yıl ve 2475 yıl tekrar aralıklarına sahip sahaya özel tasarım spektrumları oluşturulacaktır. Tasarımda aktif bir faya 15 km’den daha yakın inşaat alanlarında faya yakınlık çarpanı da hesaba katılacaktır. Bu spektrum deprem şartnamesindeki değerlerden daha düşük olamaz.

3.1.3-Sismik tehlike analiz raporu, varsa yakın fay etkisini de dikkate alarak, %5 kritik sönüm oranından farklı sönüm oranları için kullanılacak spektrum azaltma katsayısının hesabını da içerecektir.

3.1.4-Zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan analizler için, eğer üç zaman geçmiş kullanıldıysa maksimum yanıt değeri, yedi zaman geçmiş kullanıldıysa ortalama yanıt değeri alınacak, 50 yılda meydana gelme olasılığı %10 ve %2 olan, 475 yıl ve 2475 yıl tekrar aralıklarına sahip tasarım spektrumları ile uyumlu ivme kayıtları oluşturulacaktır. İvme kayıtları bölgenin yer, zemin ve kaynak özelliklerini temsil etmelidir. Aktif bir faya 15 km’den daha yakın inşaat alanlarında faya yakınlık çarpanı da hesaba katılacaktır.

3.1.5-Sismik yalıtım sistemiyle uygulanacak yapı sistemi, zemin emniyet gerilmesinin 0.5 kg/cm² değerinin ve üstünün sağlandığı zeminlerde uygulanmalıdır. Bu koşulu sağlamayan zeminlerde sismik yalıtım sistemi uygulanamaz.

3.1.6-Yapısal tasarım, eşdeğer yalıtım özellikleri kullanılarak elastik mod birleştirme yöntemi ile yapılacaktır. Nihai yalıtım sistemi özelliklerinin belirlenmesinin ve prototip testlerinde bu değerlerin sağlanmasının ardından yapısal tasarım ve yalıtım sistemi tasarımı doğrusal elastik olmayan zaman tanım alanında hesap yöntemi ile kontrol edilecektir.

3.2- Genel Tasarım Kuralları

3.2.1-Yapısal tasarım yalıtım özelliklerinin üst ve alt sınırları kullanılarak yapılacaktır.

3.2.2-50 yıl içinde aşılma olasılığı %10 olan (475 yıl geri dönüş dönemi) deprem spektrumu kullanarak dinamik analizler yapılacak ve yapısal sistem tasarlanacak, 50 yıl içinde aşılma olasılığı %2 olan (2475 yıl geri dönüş dönemi) deprem spektrumu kullanarak yapılan dinamik analiz sonuçlarına göre yalıtım sisteminin yapacağı maksimum yer değiştirme kontrol edilecektir. Yalıtım sisteminin yapacağı maksimum yer değiştirme hesabında yalıtım sisteminde oluşacak burulma da dikkate alınacaktır. Burulma etkileri dikkate alınarak hesaplanmış maksimum yer değiştirme, burulma etkileri dikkate alınmadan hesaplanmış yer değiştirmenin en az 1.1 katı olacaktır. Burulma oluşturmayacak bir sistemin kullanılması ve bunun ispatlanması durumunda hesapla bulunmuş yer değiştirmeler kullanılabilir.

3.2.3-Deprem yalıtım sisteminin deplasman kapasiteleri, hesaplanmış sismik, termal ve rüzgar deplasmanlarının tam toplamı kadar olmalıdır.

3.2.4-Taban yalıtım sistemi, üst yapı kısmında deprem yalıtım yatay hareketinin emniyetli şekilde sağlanması, yapı dış kısmı yalıtım seviyesinde çarpma etkisinin olmaması için yeterli boşluk bırakılmalıdır. Boşluk miktarı veya kanal genişliği maksimum deprem kuvveti etkisi altında ötelenme miktarının 1.5-2 misli (emniyet katsayısı çarpanıyla bulunacak) ve minimum 50 cm olacaktır. Bu kanal veya boşluk kısmının yağmur veya sel durumundan etkilenmemesi için üst kısmı (su girişine imkan vermeyecek şekilde) eğimli şekilde tasarlanarak kapatılacaktır. Merdiven ve/veya asansör boşluklarının yalıtım seviyesinin altına sarkması durumunda yukarıda belirtilen açıklık mesafesi kadar boşluk bırakılacaktır.

3.2.5-Yalıtım sisteminin altında kalan yapı bölümlerinin tasarımı yapılırken taşıyıcı sistem davranış katsayısı (R) 1 (R=1) alınmalıdır. Bir başka deyişle yalıtım sistemi altında kalan yapısal elemanlar deprem sonrası hasar olmayacak ve elastik kalacak şekilde tasarlanmalıdırlar.

3.2.6-Yalıtım sistemi üstünde kalan yapısal elemanların tasarımı için taşıyıcı sistem davranış katsayısı takip edilen yönetmeliğe göre seçilecek ve hiçbir zaman 1,5'tan (R=1,5) büyük olmayacaktır.

3.2.7-Sismik yalıtım yapılan yapılarda takip edilen yönetmelikteki değer geçerli olmak üzere, yapı önem katsayısı 1,0 (I=1,0) olarak alınabilir.

3.2.8-Katlar arası rölatif öteleme %0.5'den daha az olmalıdır.

3.2.9-Sismik yalıtım üstünde kalan üst yapıya aktarılan yatay deprem kuvvetlerinin yapı ağırlığının %20' sini aşmaması hedeflenmelidir.

3.2.10-Yapıdaki yatay kat ivmelerinin 200 cm/sn^2 değerini aşmaması sağlanmalıdır.

3.2.11-Sismik yalıtım kotu (Deprem yalıtım elamanlarının yerleştirildiği kot) ön mimari proje dikkate alınarak belirlenecektir. Bu kot temel üstü olacağı gibi zemin katı döşemesi altı da olabilir. Proje bir bütün olarak incelenecek ve deprem yalıtım kotu en iyi performans alınacak kot olarak proje firması tarafından belirlenecektir. Sismik yalıtım kotunun zemin kat döşemesi altı seçilmesi durumunda, yalıtım kotu altında kalan katların rijit bodrum perdeleri ile çevrilmesi gereklidir.

3.2.12-Proje gereği farklı bloklar oluşturulacak ise bu blokların arasına yapıların deplasman kapasiteleri toplamı kadar bir sismik boşluk bırakılması gerekecektir.

3.2.13-Yalıtımların ve bağlantı elemanlarının tasarımı, 50 yılda aşılma olasılığı 2 % olan deprem kuvvetlerine ve deplasmanlara göre İdare tarafından kabul görmesi koşuluyla ulusal ve/veya uluslararası şartname ve yönetmeliklere göre yapılacaktır.

3.2.14-Tasarım depreminden daha büyük bir deprem ile karşılaşılması ve yalıtım elemanlarının taşıma kapasitesinin üstüne çıkılması durumunda deprem yalıtımlarında bir zafiyet ortaya çıkıyor ise ilave güvenlik tedbirlerinin alınması doğrultusunda detaylar hazırlanmalıdır.

3.2.15-Deprem yalıtımlarının bulunduğu kotta, yangın ve sel açısından bir tedbir alınması gereklidir, bu tedbir proje aşamasında alınmalıdır.

3.3.16-Yalıtım sistemi tasarımı için her bir yalıtım elemanı üzerine etki eden ölü yük, hareketli yük ve deprem yüklerinin proje müellifi tarafından sunulması gereklidir.

3.2.17-Yalıtım sistemi ömrü boyunca aletsel olarak kontrol edilmeli, kontrol ve gerekli değiştirmeler için erişim sağlanmalıdır. İskandan önce yapıya onaylanmış ivme kaydediciler yerleştirilmelidir. Her kayda değer büyüklükteki depremden sonra yapı, yalıtıcılar ve kuvvetli hareket cihazları iş sahibinin görevlendireceği bir inşaat mühendisi tarafından kontrol edilmeli rapor hazırlanmalıdır.

3.2.18-Kat sayısı fazla olmaması sebebiyle üstü yapı ölü yüklerinin yeterince fazla olmadığı ve/veya yapısal plan geometrisindeki düzensizlik veya devrilme momenti nedeniyle yalıtım elemanlarında ortaya çıkabilecek arzu edilmeyen alttan kaldırma (uplift) kuvvetlerine karşın; proje müellifi bu kuvvetleri bertaraf etmek amacıyla gerekli mimari değişiklik önerisinde bulunamıyorsa, söz konusu yalıtım elemanlarının yapıyla bağlantı detay tasarımında gerekli tedbirleri alacak ve yalıtım eleman üreticisini bu kuvvetler hakkında bilgilendirecektir.

3.2.19-Proje müellifi temel sistem tasarımında ve taban yalıtım elemanlarına etkileyen kuvvetlerin belirlenmesinde sel riskinden kaynaklanabilecek alttan kaldırma etkilerini dikkate alacaktır. Proje bölgesinin sel riski olasılığına maruz alanda yer alması halinde; alttan

kaldırma (uplift) etkilerinin belirlenmesinde temel derinliğinden kaynaklanan hidrostatik basınç kuvvetine ilave olarak, suya doymuş zeminden kaynaklanan ilave basınç etkileri de dikkate alınacaktır.

3.2.20-Yapısal olmayan teçhizatların veya boru vb. elektromekanik aksamın deprem yalıtım kotu altında yer alması halinde; bu aksamların da hesaplanan yatay deplasman miktarı kadar yatay deplasman yapmasına (esnemesine) imkan verecek şekilde körüklü olarak teçhiz edilmeleri gerekmektedir.

3.2.21-Yalıtım elemanı tabanında oluşan gerilmelerin betonarme taşıyıcı sistem tarafından karşılanmadığı durumlarda ilave çelik taban plakası vb. çözümler hesaplarıyla birlikte tasarımı ve detay çizimleri yapılacaktır.

4. Yalıtım Elemanları İçin Uyulması Gereken Koşullar

4.1- Tasarımda Kullanılacak Deprem Yalıtım Tipleri

4.1.1-Yapıların deprem yalıtımında bu Asgari Standartlar'ın izleyen bölümlerindeki şartların sağlanması koşuluyla;

- (a) Sürtünmeli Sarkaçlı Tip Deprem Yalıtım Elemanı (Friction Pendulum Bearing)
- (b) Kurşun Çekirdekli - Kauçuk Deprem Yalıtım Elemanı (Lead Rubber Bearing)
- (c) Doğal-Kauçuk Deprem Yalıtım Elemanı (Rubber Bearing)
- (d) Düz Yüzeyle, Sürtünmeli Kayıcı Deprem Yalıtım Elemanı

4.1.2-Söz konusu yalıtım elemanları arasından Yapısal Tasarım Proje Müellifi ve İdare tarafından uygun görülen biri veya bir kaçının birleşiminden oluşan tekil veya karma yalıtım sistemleri kullanılacaktır.

4.1.3-İdarenin onay vermesi koşuluyla yukarıda verilen yalıtım tiplerine ek olarak deprem sönümleyicileri (seismic damper) kullanılabilir.

4.2- Yalıtım Sistemi Tasarım Koşulları

4.2.1-Farklı tipte deprem yalıtım elemanlarının bir arada kullanılması durumunda oluşabilecek düşey yer değiştirme farklılıklarını yok edecek uygulanabilir, bakım gerektirmeyen, yenilikçi bir çözüm sunulacaktır. Düşey yer değiştirme farklılıklarının yok edilemediği durumlarda yalıtım elemanlarının yapacağı maksimum yatay deplasman için oluşacak düşey yer değiştirme farkı hesaplarla gösterilecektir. Bu yer değiştirme farkının yapısal sistemde herhangi bir sorun yaratmayacağı hesaplarla ispatlanması durumunda farklı tipte yalıtımlar yapıda kullanılabilirlerdir.

4.2.2-Yüklenici uygulama öncesinde, imalatçı firma tarafından yapılacak yalıtım tasarımı ve yerleşimi için; Madde 5'te tanımlanan tüm bilgi ve belgelerle birlikte Statik Proje Müellifi ve İdareye yalıtım analiz ve hesapları ile plan ve detay çizimlerini sunarak onay almak zorundadır. Yalıtım sisteminde bulunan her bir yalıtım tipinin, ana taşıyıcı sisteme montajı için gerekli tüm ankraj, plaka vs. elemanların hesapları ve detayları ile imalat tarifi yalıtım tasarım projesi kapsamında yer almalıdır. Yüklenici hiçbir şart altında, İdare ve Statik Proje Müellifi tarafından onaylanmayan bir proje ve Üretici Firma ile çalışma yapamayacaktır.

4.2.3-Tüm yalıtım sistemi yapının bulunduğu bölgenin iklim koşulları dikkate alınarak tasarlanmalıdır.

5. Yeterlilik Şartları

5.1- Deprem Yalıtım Elemanı Üreticisi Ön Yeterlilik Şartları

Yeterlilik için gerekli bilgi ve belgeler:

- (a) Üretici Firmanın yalıtım üretimini tamamlamış olduğu deprem yalıtımlı projelerin listesi.
- (b) Üretici Firma, son 5 yılda, bu proje kapsamında kullanılacak yalıtım elemanları ile benzer yüklere ve malzeme özelliklerine sahip yalıtım elemanlarının tasarımını, üretimini ve testlerini başarı ile yapmış, teslim etmiş olmalı ve belgelemelidir.
- (c) Son 5 yılda Deprem Yalıtım Elemanı Üreticisi'nin bu proje kapsamında kullanılacak yalıtım elemanları ile benzer yüklere ve malzeme özelliklerine sahip en az 500 adet yalıtım elemanını yapılarda kullanmış olmalı ve belgelemelidir.
- (d) Üretici Firma son 5 yıl içinde; herhangi bir deprem yalıtımlı projede, yalıtım elemanı tasarımında, tesliminde, üretiminde ve/veya uygulamasında başarısızlığa uğramamış olmalıdır. İdare, böyle bir durumun ortaya çıkarılması halinde gerek ürün ve/veya gerekse üreticinin değiştirilmesine ilişkin talep hakkını ve bununla kısıtlı kalmamak kaydıyla tüm diğer yasal hak ve taleplerini saklı tutmaktadır.
- (e) Yalıtım elemanlarının her türlü testlerinin yapılacağı laboratuvar bu konuda yetkin olmalı ve bunu belgelemelidir. İdarenin uygun görmediği hiçbir laboratuvar test yapılamayacaktır.
- (f) Üretime geçilmeden önce her tip yalıtım elemanı için örnek üretilerek test edilecek ve Proje Müellifi, İdare ile raporlandıracaktır.

- (g) Bu proje kapsamında kullanılacak yalıtım elemanlarının testleri Madde 6'da belirtilen şartlara uygun olarak yapılacak ve raporlanacaktır. Yalıtım elemanlarının teste tabi tutulacak prototipleri gerçek boyutta olacak ve ilgili şartnamelerde öngörülen yükler altında test edilecektir.
- (h) Deprem yalıtım elemanı üreticileri teklif aşamasında, yapıda kullanılmasını önerdikleri yalıtım tipi ile aynı malzemelerden üretilmiş küçük ölçekli birer kopyasını İdareye ve Proje Müellifine sunmak zorundadır.

5.2-Üreticiden İstenen Bilgiler

Üreticiden istenen bilgiler;

- (a) 475 ve 2475 yıl tekrar aralıklarına sahip depremler altında öngörülen tasarım ve maksimum yalıtım sistemi yer değiştirmesi ile bu yer değiştirme seviyesinde öngörülen efektif sönüm oranı,
- (b) 475 ve 2475 yıl tekrar aralıklarına sahip depremler altında yalıtım sistemi tarafından üst yapıya aktarılacak kesme kuvveti miktarı,
- (c) Yalıtım birimlerine uygulanacak testler ile ilgili detaylı bilgi,
- (d) Histeretik özelliklerin düşey ve yatay kuvvetle değişimi,
- (e) Histeretik özelliklerin yükleme hızına bağlı değişimi,
- (f) Histeretik özelliklerin ısı değişimi ve zamanla değişimi,
- (g) Uygulanmış testler ışığında yalıtım birimi özelliklerinin üst ve alt sınırları,
- (h) Uzun süreli etkilmiş maksimum düşey yük altında ve maksimum yer değiştirme seviyesinde yalıtım birimi formunun ve özelliklerinin korunduğunun belgelenmesi,
- (i) Deprem sonrasında yalıtım elemanlarının kalıcı deplasman yapmayacakları konusunda hesap ve garanti,
- (j) Farklı tipte deprem yalıtım elemanlarının bir arada kullanılması nedeniyle oluşabilecek düşey yer değiştirme farklılıklarını yok edecek uygulanabilir, bakım gerektirmeyen, yenilikçi bir çözüm. Düşey yer değiştirme farklılıklarının yok edilemediği durumlarda, yalıtım elemanlarının yapacağı maksimum yatay deplasmana karşılık oluşacak düşey yer değiştirme farkının hesapları,
- (k) Rüzgâr tutucu sistem ile ilgili bilgilendirme,

- (l) Sıcaklık değişimi etkilerine karşı yalıtım koruma sisteminin tarifi ve detayları,
- (m) Her bir deprem yalıtım eleman tipinin ana taşıyıcı sisteme montajı için gerekli tüm ankraj, plaka vs. elemanların hesapları ve detayları ile imalat tarifi,
- (n) Deprem yalıtım sistemini oluşturan elemanların montajına ilişkin kural ve koşullar,
- (o) Deprem yalıtım elemanlarının tasarım hedeflerine uygun performansı gösterebilmesi için sahada sağlanması gereken koşullar, alınması gereken önlemler ve uyulması gereken kurallar,
- (p) Sahaya sevk edilen ürünlerin montaj öncesi depolanma koşullarının tanımı ve tarifi,
- (q) Deprem yalıtımlarının montajı sırasında sağlanması gereken saha koşulları, uygulama yüzeyi özellikleri ve bu yüzeylerin sahip olması gereken şartların tanımı ve tarifi,
- (r) Montajı yapılan yalıtım elemanlarının inşaat işleri sırasında zarar görmeden korunması için sahada alınması gereken önlemler ve varsa uygulanması gereken koruyucu eleman detaylarını içerir raporlar,
- (s) Yalıtım birimlerinin ve yalıtım sisteminin yapısal sistem ve bölge özellikleri dikkate alınarak belirlenecek servis ömrünün tanımı,
- (t) Yalıtım sistemi için ürünün garanti süresinde ve servis ömrü boyunca hedef deprem ve yangın performansının sağlanması amacıyla yapılması gereken periyodik kontrol ve bakıma ilişkin teknik şartname,
- (u) Üretici Firma, son 5 yılda, bu proje kapsamında kullanılacak yalıtımlar ile benzer yüklere ve malzeme özelliklerine sahip yalıtımların kullanıldığı projelere ait prototip ve üretim testi sonuçlarını sunmalıdır.

5.3-Yükleniciden İstenen Belgeler

5.3.1-Yüklenici; Üretici Firma'dan her bir bloğun yalıtım sistemi tasarımına ilişkin analiz ve hesap raporları, plan ve detay çizimleri ile (Madde 5.1) ve (Madde 5.2) verilen minimum şartlara uygun olan, istenilen bilgilerin ve belgelerin tamamını sağlayan bir Üretici Firma ile çalışmak ve istenilenleri temin edip Uygulama Projesini hazırlayan Proje Müellifi'ne ve İdare'ye sunmak zorundadır. Üretici Firma bu Asgari Standartlar'da tanımlanan yeterliliği sağlamak durumundadır. Tedarik sürecinde bu belgelere ek belgeler Proje müellifi ya da İdare tarafından talep edilebilir. Üretici firma istenilen bilgi ve belgeleri eksiksiz tedarik etmekle yükümlüdür.

5.3.2-Yapım işini üstlenen firma, hiçbir şart altında idare tarafından onaylanmayan bir Üretici Firma ile anlaşma yapamayacaktır.

5.3.3-Yükleniciden istenen belgeler;

- (a) Yalıtım elemanı ve bileşenleri (hammaddeleri) ile ilgili kalite kontrol belgeleri,
- (b) Yalıtım elemanı garanti belgeleri,
- (c) Yalıtım elemanı ve bileşenleri (hammaddeleri) ile ilgili sahip olunan sertifikalar,
- (d) Yalıtım elemanı ve yalıtım elemanı bileşenlerine (hammaddelerine) ait onaylı test sonuç belgeleri,
- (e) Yalıtım elemanı birimlerinin yangın dayanımı ile ilgili sertifikalar, testler ve dokümanlar,
- (f) Ürün garantisi kapsamında yapılması gereken periyodik bakım ve gözlemlerin tanımı ve raporlama biçimi,
- (g) Yalıtım elemanı birimlerinin detayları ve yalıtım elemanı montajı ile ilgili teknik çizimler, uygulama planları ve detay projeleri,
- (h) Deprem yalıtım elemanlarının montajları yapım işinin ilerlemesi için öncelikli yapılması gereken imalatlardır. Yüklenici, yalıtım elemanlarının temini konusundaki iş programını, üretici firmanın taahhüdünü gösterir belgeleri idareye sunmalıdır. İdareye sunulan iş programında gecikmeler olduğu takdirde sözleşme hükümlerindeki cezai müeyyideler uygulanacaktır.

6. Yapılması Gereken Testler

6.1- Genel

6.1.1-Uygulama projesi sonrası yapılması gereken testler; Prototip testleri ve Üretim testleri olarak belirlenmiştir. İdare tarafından talep edilmesi durumunda, sahaya sevk edilen yalıtım birimlerinden rastgele seçilecek olan yalıtım birimlerine ayrıca kontrol testleri uygulanacaktır.

6.1.2-Yapım işi yüklenicisi tarafından uygulama projelerinin İdareye onaylatılmasından ve yalıtım elemanlarının seçimi yapıldıktan sonra; yapılarda kullanılacak deprem yalıtımlarının şekil değiştirme özellikleri ile tasarımda ve yapısal analizlerde kullanılacak sönüm oranı değerleri iki ayrı test dizisi ile kontrol edilecektir. Test edilen yalıtımlar yapılarda kullanılacak olan yalıtımlarla aynı özelliklere sahip olmalıdır. Örneğin yapıda kullanılacak yalıtımlarda

rüzgar tutucuları kullanılacaksa, test edilecek yalıtımlarda da rüzgar tutucu bulunması gerekmektedir.

6.1.3-Prototip testleri İdarenin onay vereceği tarafsız bir laboratuarda yapılmak zorundadır.

6.2- Prototip Testleri

6.2.1-Üretime geçilmeden önce her tip yalıtım elemanı için iki örnek üretilerek prototip testine tabi tutulacaktır.

6.2.2-Prototip testi yapılırken uyulması gerekli kurallar, prototip testinin uygulanma şekli ve sonuçların değerlendirilmesi İdare tarafından kabul görmesi koşuluyla ulusal ve/veya uluslararası şartname ve yönetmeliklere göre yapılacaktır.

6.2.3-Mesnetlerde çekme oluşuyorsa, sadece yalıtıcılar değil, yalıtıcının üst yapıya ve temele olan bağlantıları da test edilmelidir.

6.2.4-Testler sırasında her bir döngüdeki kuvvet-şekil değiştirme ve histeretik davranış kaydedilecek ve raporlanacaktır.

6.2.5-Prototip testine tabi tutulan deprem yalıtım elamanları kesinlikle yapılarda kullanılmayacaktır.

6.3- Üretim Testleri:

6.3.1-Yapılarda kullanılmak üzere üretilmiş yalıtım elemanlarının en az %30' una üretim testleri uygulanacaktır. Eğer tek bir yalıtım elemanı dahi performans gerekliliklerini sağlayamazsa, aynı testler kalan yalıtım elemanlarının %50' sine uygulanacaktır. İkinci bir yalıtım elemanının daha performans gerekliliklerini sağlamaması durumunda ise kalan yalıtım elemanın %70' ine uygulanacaktır. Üretim testi uygulanacak yalıtım grubunu idarenin görevlendireceği personel tespit edecektir. Üretim testleri, yukarıda tanımlanan şartnamelere uyularak yapılacak ve raporlanacaktır. Üretim testleri İdarenin onay vereceği tarafsız bir laboratuarda yapılmak zorundadır.

6.3.2-Üretim testinde başarısız olan yalıtım grupları hiçbir şekilde kullanılmayacak ve idare tarafından alıkonulacaktır.

6.3.3-Deprem yalıtım malzemesinin imalat aşamaları ve yapılması öngörülen tüm testler İdare'nin oluşturacağı bir heyet gözetiminde yapılıp raporlanacak ve buna ait tüm masraflar (ulaşım, iaşe, barınma vb.) yükleniciye ait olacaktır.

7. Nakliye ve Teslimat:

7.1-Ürünlerin inşaat alanına hasarsız bir şekilde teslim edilmesinden önceki ve teslim sonrasındaki süreç içindeki her türlü olumsuz gelişmelerden, nakliyesinden, gümrük işlemlerinin gecikmesinden, montaj öncesinde uygun koşullarda depolanması ve saklanmasından, inşaat alanına getirilen ürünlerden hasarlı olanların tespiti durumunda aynı türden yeni ve eksiksiz bir ürün ile İdare'ce istenecek zamanda değiştirilmesinden ve ürünlerin her türlü riske karşı sigortalanmasından yapım işini üstlenen yüklenici sorumludur.

7.2-Yükleniciye bu ve benzer sorunlar için hiçbir nam altında ek ücret ödenmeyecek, ek süre verilmeyecektir.

7.3-Yüklenici, sipariş verildikten sonra üretici firmadan ilk teslimatın ve son teslimatın yapılacağı tarihleri de içeren bir teslimat programı olarak İdareye sunmak zorundadır.

7.4-Bu Asgari Standartlar'da ve tüm alt başlıklarında belirtilen kalite, sorumluluk, tasarım, uygulama, nakliye, muhafaza, gümrük vb. ile ilgili her türlü sorumluluk yükleniciye aittir. Yüklenici, üretici firma ile bu Asgari Standartlar ve ilgili şartnamelerde belirtilen tüm şartları göz önünde bulundurarak, İdarenin onayından sonra anlaşma yapmak durumundadır.

8. Montaj

8.1-Yüklenici, üretici firmaya detaylı montaj projesi yaptırarak İdare ve Proje Müellifinin onayına sunacaktır. İdare ve Proje Müellifi'nin onayını almayan hiçbir proje ve detay şantiyede uygulanmayacaktır. Detaylı montaj projesi için hiçbir nam altında yükleniciye ek ücret ödenmeyecektir.

9. Kalite Kontrolü, Sertifikalar, Periyodik Bakım ve Ürün Garantisi

9.1-Yüklenici, Üretici Firma'dan kalite kontrol programı hakkında detaylı bilgileri, yalıtım elemanları ve bileşenleri (hammaddeleri) ile ilgili sahip olunan sertifikaları ve ürünün yerinde monte edilmesinden itibaren en az 15 (onbeş) yıllık ürün ve sistem garanti belgelerini içeren evrakları temin edip Proje Müellifi'ne ve İdareye bir rapor halinde sunmak zorundadır. Yüklenici, üretici firmanın uygun gördüğü, yalıtım elemanı imalatları ve uygulamasında yetkin firma veya kurum ile yalıtım sistemi için hedef deprem ve yangın performansının sağlanması amacıyla yapılması gereken bakıma ilişkin asgari 15 (onbeş) yıllık bakım sözleşmesi yapıp idareye sunacaktır. Bakım sözleşmesi Üretici Firmanın bakım standartlarına ilişkin hazırlayıp idareye sunduğu teknik şartnamelere uygun olarak hazırlanacak ve kesin kabulden sonra yılda bir kez normal bakım ve her beş yılda bir kez periyodik bakımı kapsayacak şekilde olacaktır.

9.2-Ayrıca bölgede oluşacak büyük bir afet sonrasında (deprem, sel, yangın vb.) her bir yönetim elemanı için detaylı kontrol yapıp raporlanacaktır. Yüklenici sözleşme yapacağı firma veya kurum için İdareden onay almak zorundadır. Bu sözleşme için hiç bir nam altında Yükleniciye ek ücret ödenmeyecektir.


Murat BİNİCİ
İnşaat Mühendisi
Grup Amiri


A. Kaan BEKTAŞ
İnşaat Mühendisi


B. Emrah HACISALİHOĞLU
İnşaat Mühendisi


Selim DEMİRER
İnşaat Mühendisi

OLUR
11.10/2013

Mehmet DEMİRCİOĞLU
Daire Başkanı



Bu doküman Sağlık Bakanlığı'nın izni olmadan kullanılamaz ve çoğaltılamaz.