

1.PROJELENDİRME

1.1 VERİLER

1.1.1. YÜKLER

Yükler TS 498'e uygun olarak alınacaktır. Yükler olarak;

- Zati ağırlık(uzay kafes sistem,aşıklarşkaplama ve varsa kalıcı diğer yükler)
- Kar yükü
 - Buz yükü(buzlanma olabilecek bölgeler için)
 - Rüzgar yükü
 - Deprem yükü
 - Servis yükleri(havalandırma,aydınlatma,kablo kanalları,asma tavanlar,diğer Noktasal konsentre yükler),için esas alınan değerler açıkça belirtilecek ve en az olumsuz durumu oluşturan yük kombinasyonu tesbit edilerek hesaplamay esas alınacaktır.

1.1.2 SEÇİLEN STATİK SİSTEM

Mesnet tipleri(sabit,tek doğrultuda hareketli.birbirine dik iki doğrudan hareketli) Ve sistemin mesnetlendiğiiperde,kolon,döşeme veya bitişik yapılara ilişkin ayrıntılı bilgi verilecek ;Uzay Kafes Çatı Sisteminin ; taşıyıcı B.A sistemle uyumu tahkik edilecek ve sağlanacaktır.

1.2 HESAP METODU

Sistemin statik hesapları "sonlu eleman"yöntemi ile çalışan bilgisayar destekli bir Program ile yapılacaktır.Bu program aşağıdaki bilgileri içerecektir.

- 1.2.1 Yükler
- 1.2.2 Kritik kombinasyon veya kombinasyonlar
- 1.2.3 Kullanılan malzemenin özellikleri
- 1.2.4 Deprem yükleri altında Dinamik Analiz hesabı ("Afet Bölgesinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik "esasları uyarınca)
- 1.2.5 Çubuk kuvvetleri (basınç veya çekme)
- 1.2.6 Mesnet reaksiyonları
- 1.2.7 Deplasmanlar ve maksimum deplasmanlar
- 1.2.8 Seçilen çubuk,küre ve diğer bağlantı elemanları
- 1.2.9 Mesnet tasarımı
- 1.2.10 Aşık-mertek hesabı
- 1.2.11 Koordinatlar

Hesaplamalar sırasına çubuklarda moment hasil edilecek ve çubuk eksenine dik Doğrultuda yüklemeler yapılması esastır.

1.3.GÖSTERİM

1.1.3.Statik hesaplamalara ilişkin analiz program çıktıları raporu hazırlanacaktır.

1.3.2 Söz konusu Raporun ekinde Mahal Listesini de içeren,bir "montaj projesi"Çubuk ve küresel düğüm noktası numaralarını içeren bir mimari proje bulunacaktır.

1.3.3 "Uzay Yerleşim Projesin" de çubuklara gelen yük miktarları "çekme veya basınç"olarak belirtilecek,çubuk ve küresel düğüm noktası numaraları gösterilecektir .Bu Projeye küresel düğüm noktası,çubuk,cıvata somunların numaraları karşısında kullanılan malzeme cinsi ve boyutunu gösteren bir liste eklenecektir.Projelendirmeye ilişkin tüm hesaplar,çizimler ve raporlar ;2 adet CD ve 2 takım"çıkıtı" halinde incelenmek üzere İDARE ye teslim edilecektir.

İDARE nin talep etmesi durumunda,tüm projelendirme çalışmaları konusunda sözlü açıklamalarda bulunulacak ve gerekirse ek yazılı bilgi ve belge verilecektir.İDARE nin incelemesini takiben isteyeceği değişiklik ve düzeltmeler en geç 7 gün içinde gerçekleştirilecek ve son durumu gösteren doküman 3 adet CD ve 3 takım "çıkıtı"olarak onaylanması için İDARE ye verilecektir.Tüm proje teslimleri bir ön yazı ile yapılacak ve proje onaylanmadan hiçbir şekilde imalat ve montaj yapılmayacaktır.

2.İMALAT

2.1 KÜRESEL DÜĞÜM ELEMANLARI

Projesine bağlı olarak 50- 300 mm çapında olan bu elementler dolu olarak küre Şeklinde imal edilebilirler.İçi boŐ düğüm elemanları ;elik kalitesi1020,1030 SAE J 403 malzemededen sıcak elik dövme tekniği ile üretilecek, küresel Őekle dönüŐtürülmesini takiben kumlama yöntemi ile yüzeylerindeki "tufal" tabakası temizlenecektir.Dolgu gövdeli düğüm elemanları ise DIN 17200 normuna uygun C 1040 kalitesindeki elik malzemededen,sıcak dövme tekniği ile küre formunda üretilecektir.

İmalatı takiben özel makinalarla küreler üzerinde projesindeki miktarda delik ve bunlara DIN13 normuna uygun olarak metrik dıŐ açılacaktır.Bir küre üzerinde en çok 18 adet delik bulunacaktır.

Küresel düğüm elemanları ;4.maddede ngrlen Şekilde uygulama yapılarak korozyona karşı korunacaktır.

2.2 ÇUBUKLAR

Eksensel basınç veya çekme kuvvetine maruz bu elemanlar;DIN 17100 normunda düŐük karbonlu,kaynaklanabilme kabiliyeti yüksek min.St.37 elik kalitesinde TS 301'e uygun dikiŐli veya çekme dairesel borulardan,projesindeki boyut ve et kalınlığına olacaktır.Prefabrik olan bu elemanlar montaj alanında imale dilmeyecek ve montaj sırasında hiçbir Şekilde kesme,delme ve ekleme(kaynak)iŐlemine tabi tutulmayacaktır.

2.3 CİVATALAR

DIN 267 ve DIN 6914 normlarına uygun 8.8 ,10.9 veya daha çok yüksek mukavamette civatalar kullanılacaktır.

Kullanılan civataların %0.2 kalıcı uzamaya tekabül eden akma gerilmesi 8.8 lik civatalar da 64 kg/mm2 ,10.9 'luklar da 90 kg/mm2 'den ve çekme gerilmesi ise 8.8 lik lerde 80 kg/mm2 10.9 'luklar da 104 kg/mm2 'den az olmayacaktır.

Civatalar zerine çim yerleŐtirmek için açılacak delikler tam merkezden ve en ok2.5 mm çapında olarak açılacaktır.Pim delikleri kesinlikle civatanın dolu gövdeli kısmına açılacak,hiçbir suretle dıŐ üzerinden delme işlemi yapılmayacaktır.Civatalar 4.maddede ngrlen Şekilde uygulama yapılarak korozyona karşı korunacaktır.

2.4 SOMUNLAR

Taşıyıcı sistemde,ara bağlantı elemanı olarak,çubuklarla birlikte basına karşı çalışan somunlar,montaj sırasında civataların küresel düğüm elemanların projelendirme esnasında öngörüldüğü Şekilde sıkılmasını sağlayan elemanlardır.

Somunlar; St. 37 'ye uygun ve elik kalitesi 1010 veya 1020 SAE J 403 olan malzemededen altı köŐe olarak imal edilecek ve projesinde belirtilen boyutta olacaktır.Soğuk ekme çelikten talaŐlı imalat yöntemi ile imal edilecektir.Somunlar zerindeki pim kanalları özel kalıplar kullanılarak eksantrik preslerde açılacaktır. Somunlar ;4.maddede ngrlen Şekilde uygulama yapılarak korozyona karşı korunacaktır.

2.6 PİMLER

Somular da kullanılan kalite çelikten en çok 2.5 mm çapında ve somunlardaki pim kanallarından her iki yönde en fazla 2 mm. taŐacak boyda imal edilecektir.

Pimler de;4.maddede öngörüldüğü Şekilde korozyona karşı korunacaktır.

2.7 MESNETLER

Uzay Kafes atı Sistemleri taşıyıcı sisteme bağlayan elemanlar olup;projesine uygun olarak sabit tek doğrultuda hareketli ve birbirine dik iki doğrultuda hareketli mesnetler Şeklinde imal edilecektir.

Mesnetler ;statik projede belirlenen en büyük mesnet reaksiyonları altında tasarlanacaktır.(yaklaŐım ,Őekil,boyut v.b.)

Hareketli mesnetlerde kayıcılığı sağlamak üzere teflon levhalar kullanılacak olup bunların kalınlığı mesnete gelen yüklere göre hesaplanacaktır.

Mesnetler ve özellikle hareketli mesnetler uygulamada;hesaplama ve projelendirme sırasında öngörülen fonksiyonlarını,yapının ömrü süresince ,yerine getirebilecek nitelik devamlılığı sağlayacak malzemededen imal edilecektir.

2.7 AŞIK SİSTEMLERİ VE AŞIK BAĞLANTI ELEMANLARI

2.7.1 AŐIKLAR

Sistemin atı örtüsünün ve cephe örtülerinin ait yapısını oluŐtururlar.AŞık sistemleri ,söz konusu örtüler için uygun yüzeyler oluŐturmak ve gerekli çatı eğimini sağlamak için aşık bağlantı elemanları vasıtası ile uzay kafes çatı sistemine monte edilecektir.AŐıklar St.37 kalite çelikten kutu veya diğer kesitlerde olacaktır.Kesit

boyutları;projesinde öngörülen çatı örtüsü yükleri ve diğer yükler(kar,rüzgar v.b)altında yapılacak hesaplamalara göre belirlenecektir.

Tek yönde monte edilen aşıklarla çatı örtüsünün gerektirdiği serbest açıklığın sağlanmadığı durumlarda aşıklara dik yönde gereken aralıkta mertekler kullanılacaktır.Merteklerin de malzeme cins ve boyutu aşıklarda olduğu gibi saptanacaktır.

Aşıkların merteklerle bağlanması kaynaksız olacak ve tümüyle galvanizli cıvata-somun grubu kullanarak yapılacaktır.

2.7.2 AŞIK BAĞLANTI ELEMANLARI

Aşık sistemin uzay kafes çatı sistemine irtibatlandırılan elemanlardır.Çatının şekline göre :çatı örtüsü için üst başlıktaki küresel düğüm noktalarına ,cephe örtüsü için ise üst ve alt başlıktaki küreler cıvata ile bağlanan bu elemanların bir ucunda küreye bağlantısını sağlayan adaptör,diğer ucunda ise 3mm.saçtan bükülmüş U kesitli parça bulunacaktır.

Aşık bağlantı elemanlarının boyları çatı eğimi de dikkate alınarak belirlenecek ve projesinde gösterilecektir.

Aşık Sistemini ve Aşık Bağlantı Elemanları ;4.maddede öngörüldüğü şekilde uygulama yapılarak korozyona karşı korunacaktır.

3.NAKLİYE VE MONTAJ

3.1 NAKLİYE

İmalatı yapılan tüm uzay kafes çatı sistemi malzemeleri;montaj yerinde,taşıma işlemi sırasında meydana gelebilecek hasarlara karşı önlemler alınarak nakledilecektir.Çubuklar

üzerine özel PVC halkalar geçirilerek korunacak veya boşluklu plastik örtülerle beslenecektir.

Çubuk ve diğer elemanlarda nakliye sırasında önemsiz çizikler montajdan önce imalat sırasında kullanılan RAL kodlu yaş boya ile rötüş yapılarak giderilecektir.

3.2 MONTAJ

Uzay Kafes Çatı Sistemlerinin bina çatısına montajı aşağıdaki üç yöntemden biriyle yapılabilecektir.

3.2.1. Sisteminin yerde monte edildikten sonra yeterli kapasitede vinçlerin yardımı ile yukarıya kaldırılarak yerine konulması ve bağlantılarını yapılması,

3.2.2 Elemanların istenilen yükseklikte montajının yapılması

3.2.3 İlk iki yöntemin karışımı şeklinde uygulama yapılması

2 veya 3 yöntemlerin uygulanması halinde montaj iskele kullanarak yapılacaktır.

Hangi yöntemle yapılırsa yapılsın montaj sırasında sistemi oluşturan elemanlara proje aşamasında öngörülen üstüne yüklerin gelmemesi sağlanacaktır.Böyle durumlar için tahkikler yapıp herhangi bir sorun bulunmadığı anlaşıldıktan sonra uygulamaya geçilecektir.Çubuklara ,ksen doğrultusundaki yükler dışında herhangi bir yük gelmemesine özen gösterilecektir.

Montaja başlamadan önce bu konuda deneyimli ve yetkili bir teknik eleman çatı sisteminin kurulacağı yeri ,B.A sistemindeki kolon perde ve kirişleri.mesnetleri ve aksları kontrol edecektir.Montaja engel olabilecek bir durum tespit edildiğinde bu sorun giderilmeden montaja başlanmayacaktır.

Montaj;deneyimli bir makine mühendisinin denetimi ve sorumluluğu altında ,projesine ve montaj planına aynen uyularak yapılacaktır..Bu işlem sırasında ,sistemin geçici mestlendirilmesi ,gerekli ters sehimin verilmesi ,çubuk-küre bağlantılarında gevşeklik ve zorlama olmaması hususları dikkatli şekilde gerçekleştirilecek ve konstrüksiyonun genel güvenliği mutlaka sağlanacaktır.

4.KOROZYONA KARŞI KORUMA

4.1. KÜRESEL DÜĞÜM ELEMANLARI

Özel banyolarda yağ, kir, ve pastan arındırılıp kurutulduktan sonra "sıcak daldırma" yöntemi ile en az 54 mikron kalınlığında galvaniz veya en az 15 mikron kalınlığında kadmiyum kaplanacaktır. İdare talimat verdiği takdirde kaplama üzerine polyester esaslı elektrostatik toz boya ile de boyanacaktır.

4.2. ÇUBUKLAR

Küreler olduğu şekilde temizlendikten sonra, 80 mikron kalınlığında , - 35 Cile + 28 C arasındaki ısılarla ve ultraviyole ışınlarla dayanıklı polyester esaslı toz boya ile boyanacaktır. Bu işlemi takiben 200 C ısısındaki fırında pişirilmek suretiyle boya sertleştirilerek çubuk üzerine, darbelere ve aşınmaya karşı

çok dayanıklı düzgün bir film tabakası oluşturulacaktır. Kullanılan boya İdarenin talimatı doğrultusunda , mat, yarı mat, veya parlak olabilecektir.

İdare talimat verdiği takdirde çubuklar da, usulüne uygun şekilde galvaniz veya kadmiyum kaplanacaktır.

4.3. CİVATA, SOMUN VE PİMLER

Kürelerde olduğu şekilde temizlendikten sonra "sıcak daldırma" yöntemi ile en az 20 mikron kalınlığında galvaniz veya en az 15 mikron kalınlığında kadmiyum kaplanacaktır.

4.4. AŞIK-MERTEK SİSTEMLERİ VE AŞIK BAĞLANTI ELEMANLARI

Gerekli yüzey temizliği yapıldıktan sonra 80 mikron kalınlığında polyester esaslı elektrostatik toz boya ile boyanacaktır.

5.NORMLAR VE TESTLER

5.1. NORMLAR

Bu Özel Teknik Şartnamede belirtilen hususlar dışında, uzay kafes sistemlerinin tüm aşamalarında (projelendirme, imalat, montaj) aşağıdaki Yönetmelik, DIN-ISO normları ve eşdeğer TSE standartları hükümlerine uyulacaktır.

5.2. TESTLER

Normlar (standartlar)' ın gerektirdiği tüm testlerin yanı sıra aşağıdaki testler, analizler ve ölçümler de, İdare elemanının bilgisi dahilinde olmak üzere yapılacaktır.

- 1.Maksimum deplasman değeri ölçümü(1/500' den az olmalı)
- 2.Çubuk elemanların malzeme analizi
- 3.Küresel bağlantı elemanlarının malzeme analizi
- 4.Civataların malzeme analizi
- 5.Somunların malzeme analizi
- 6.Çubuk elemanlarının mekanik çekme testi(çekme, akma, kopma)
- 7.Civataların mekanik çekme testi (çekme, akma, kopma)
- 8.Somunların mekanik basınç testi

6. DİĞER

6.1.Sistemde kullanılacak tüm malzemeler TSE belgeli olacaktır.

6.2.Mimari ve B.A. projeleri ile uzay kafes çatı sisteminin uyumu sağlanacak ve tüm detaylar bu husus dikkate alınarak oluşturulacaktır.

6.3.Taşıyıcı sistemin montajının tamamlanmasını takiben çatı örtüsünün kaplanması yapılacak ; taşıyıcı sistem 7 günden daha fazla üstü açık şekilde bırakılmayacaktır.

6.4.Montaj sırasında taşıyıcı sistem elemanlarında oluşan önemsiz çizikler RAL kodlu yaş boya ile rötüş yapılarak hemen giderilecektir.

6.5.Montaj sırasında uzay kafes çatı sistemi elemanlarında hiçbir şekilde kesme, delme, kaynak yapma, zorlama gibi işlemler yapılmayacaktır.

6.6.Montaj esnasında projede, uygulama da sorun yaratan veya hatalı olduğu izlenimini veren bir hususla karşılaşıldığında ; hiçbir suretle "şantiye çözümü" ne başvurulmayacak ; yapılacak inceleme sonrası proje değişikliği gerektiği anlaşılırsa bu husus gerçekleştirildikten sonra uygulama revize projeye göre yapılacaktır.