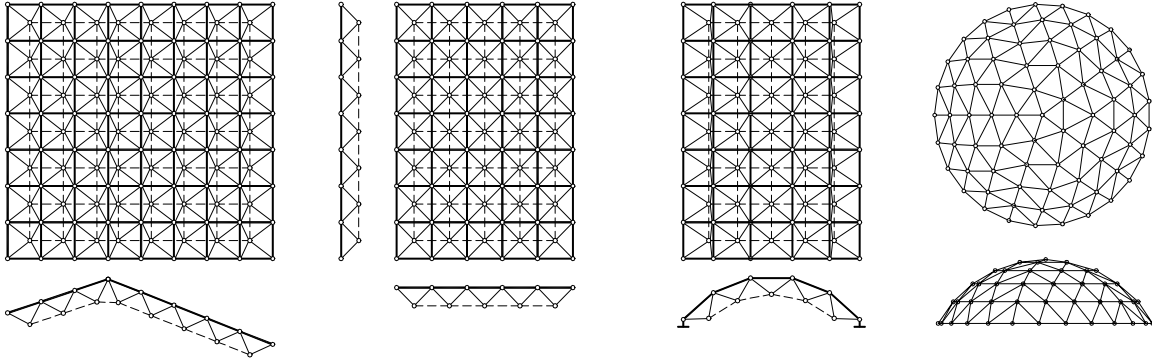




UZAY KAFES SİSTEMLER

TANIMLAMA

- Üç ayrı düzlemdeki çubuk elemanların bir noktada birleşmesinden oluşan ve statik olarak üç doğrultuda da çalışan modüler sistemlerdir. Avrupa orijinli olan ve tüm dünyada yıllardır kullanılan bu sistemler çok geniş bir uygulama alanına sahiptir.
- Büyük açıklıkların geçilmesinde eskiden kullanılan öngerilmeli beton, klasik çelik makas sistemleri veya benzeri sistemler yerine artık daha ucuz ve uygulaması daha kolay olan UZAY KAFES SİSTEMLER kullanılmaktadır.
- Uzay sistem tasarımları mimari veya statik konstrüksiyona bağlı olarak piramit, küresel kabuk, silindir, elipsoid, yay vb. gibi çok çeşitli ve değişik geometrik formlarda veya çok katlı, düz, her iki yöne kırık vb. formlarda olabilir.

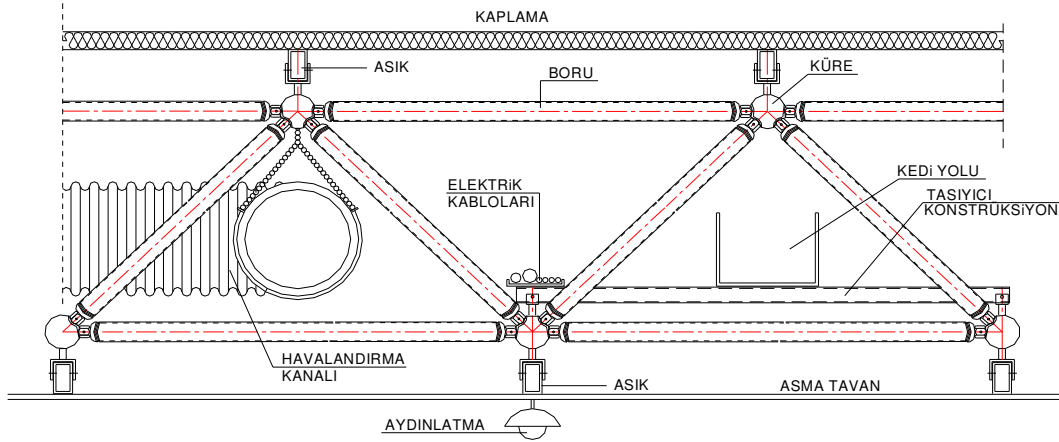


KULLANIM ALANLARI

- Sanayi tesisleri (Fabrika, Depo, Antrepo, Hangar vb.)
- Spor Tesisleri (Yüzme havuzları, Spor salonları ve bunların tribünlerinin üstleri vb.)
- Çok amaçlı salonlar
- Tiyatro ve Konser salonları , Opera binaları
- Sinemalar, Sergi salonları, Fuar merkezleri, Mağazalar vb.)
- Uçak hangarları
- Benzin istasyonu kanopileri
- Fuar standları
- İş iskeleleri, yük iskeleleri gibi çok geniş kullanım alanına sahiptir.

AVANTAJLARI

- Üç boyutlu ve statik olarak iki yönde çalışma özelliklerine sahip bir sistem olduğu için büyük açıklıkları uygun sistem yükseklikleriyle geçebilme özelliğine sahiptir.
- Isı değişimleri yönünden, diğer sistemlere oranla daha esnek bir yapıya sahiptir. Çubuk boylarının küçük olması nedeniyle düşüm deplasmanları da çok küçük olmaktadır.
- Yapının dört bir tarafından gerekli uzunluklarda konsollar düzenlenebilir.
- Uzay sistem içerisine klima havalandırma kanalları, tesisat ve elektrik kanalları, kedi yolları, aydınlatma sistemleri ve ışık köprüleri yerleştirilebilir.

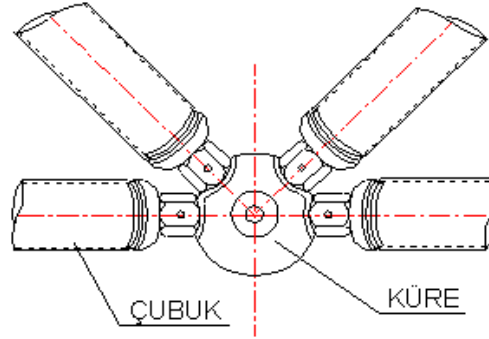


- Uzay sistem üzerine her türlü çatı kaplaması uygulanabilir ve iç mekanlarda asma tavan vb. sistemler yerleştirilebilir.
- Kaplama sisteminde şeffaf seçenekler kullanılarak doğal aydınlatma sağlanabilir.
- Yapının daha sonra sökülüp başka bir yere kurulması mümkündür.
- Projeye uygun olarak fabrikada imalatın tamamı yapılır ve şantiyeye, taşımaya uygun boyutlarda paketlenmiş halde gönderilir. Bu nedenle de çok uzak mesafelere bile ulaştırmak son derece kolaydır.
- Her türlü taşımacılık (deniz,kara,hava) için uygundur.
- Sistemin montajı çok kolay ve süratlidir. Somun anahtarları kullanılarak uzay sistemler monte edilebilmektedir.
- Montajı yerde yapılabileceği gibi havada örülerek de yapılabilir. Şantiye sahasındaki duruma göre montaj yöntemi belirlenir.

UZAY SİSTEM İMALAT BİLGİLERİ

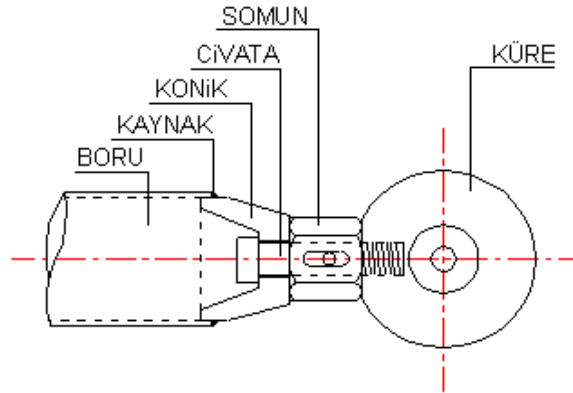
Düğüm Noktaları

- Uzay kafes sistemlerde çubukların birleşim noktaları küre formunda ve sıcak dövme ile şekillendirilmiş çelik malzemelerdir.
- Kürelere projenin gerektiği kadar civata deliği açılıp dış çekilebilir.
- Sistemin çubuk elemanlarının uçlarındaki civataların kürelerde açılan bu deliklere bağlanması ile sistem örülür ve tamamlanır.



Çubuk elemanlar

- Çubuklar, iki ucuna konik elemanların gazaltı kaynak kullanılarak birleştirildiği borulardan oluşurlar. Borular siyah su borularıdır. Kullanım yüklerine göre St37, St44, St52 özelliklerinde olabilirler.
- Konik elemanlar aracılığı ile sistemde oluşan çekme ve basınç kuvvetleri düğüm noktalarına iletilir. Malzeme özellikleri en az boru kalitesinde olur.



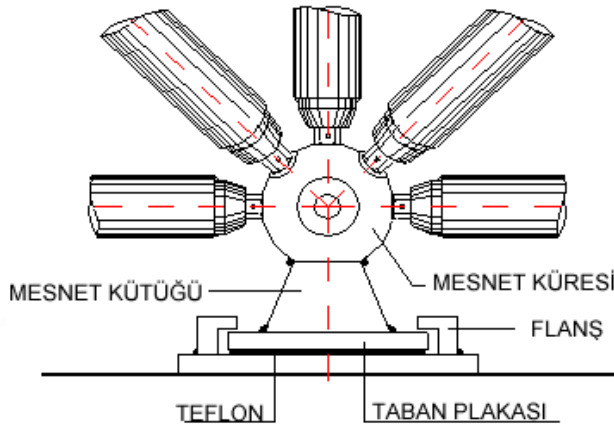
- Projelerine uygun olarak imal edilen çubuk elemanlar üzerinde montaj markaları olur ve bunlara göre de sistemin montajı yapılır.
- Uzay kafes sistem boruları TS 301 ve DIN 2440'a uygun olarak imal edilen orta seri dikişli borulardan projesine göre 1" (33.7 x 3.25) ile 10" (273.0 x 8.0) arasında çeşitli çap ve et kalınlıkları ile belirtilen borulardan oluşur. Statik gereksinme veya müşteri isteği ile dikişsiz borularla da imalat yapılabilir.

Civata, Somun ve Pimler

- Civatalar, konik elemanlar içinde dönebilen ve sistemde oluşan çekme kuvvetlerini karşılayan, dişsiz kısmında delik olan ve dişli kısmıyla küreye bağlanan elemanlardır. Tamamen uluslararası ve yerel şartnamelere göre imalatı yapılan civatalar statik hesap ile boyutlandırılır. Yapılan hesaplara göre 8.8, 10.9 veya 12.9 kalitesinde kullanılırlar.
- Civataların kafalarında imalatçısını ve kalitesini bildiren yazı veya işaretler vardır.
- Civataların kürelere bağlanabilmesi için dişsiz, uzun ve yan yüzünde oluk bulunan özel somunlar kullanılır. Bu somunlar anahtar ağız ve deliklerine göre adlandırılırlar (19/13, 30/22 gibi). Malzemesi en az St37'dir. Statik sistemdeki oluşan basınç kuvvetlerine göre boyutlandırılırlar. Hesaplanan kuvvetin büyüklüğüne göre malzeme kalitesi de artabilir.
- Civatalarda ve somunlarda bulunan deliklere takılarak civataların dönmesini sağlayan elemanlar pim olarak adlandırılırlar. Pimlerin taşıyıcı hiçbir fonksiyonu yoktur.

Mesnetler

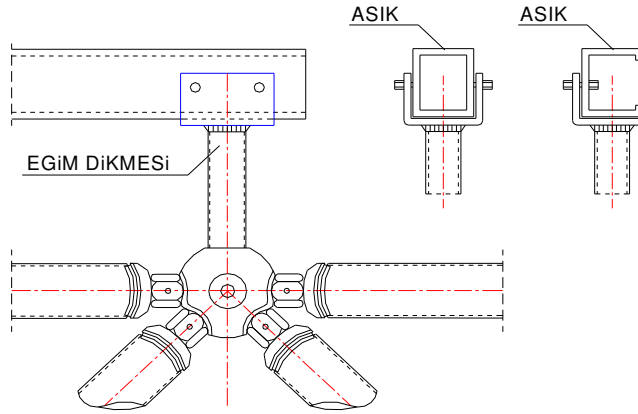
- Mesnetler, kürelerin altlarına kaynakla birleştirilen yükseltme parçalarının kaynaklandığı plakalar ve bunların içerisinde hareket edebildiği flanşlardan oluşurlar.
- Statik sistem çözümüne göre sabit, bir yöne kayıcı, iki yöne kayıcı veya yaylı mesnet şeklinde tariflenirler. Kayıcılıklarını sağlamak için sürtünme katsayısı çok düşük teflon malzemeden plakalar kullanılır.
- Mesnet elemanları, uzay sistemin mevcut taşıyıcı sistemle olan bağlantı noktaları olduğu için en önemli elemanlarından biridir. Doğru şekilde yerleştirilmesi ve hesaplanması sistemin ekonomikliğini güvenliğini doğrudan etkileyen en önemli faktördür.



Aşıklar, eğim dikmeleri ve dereler

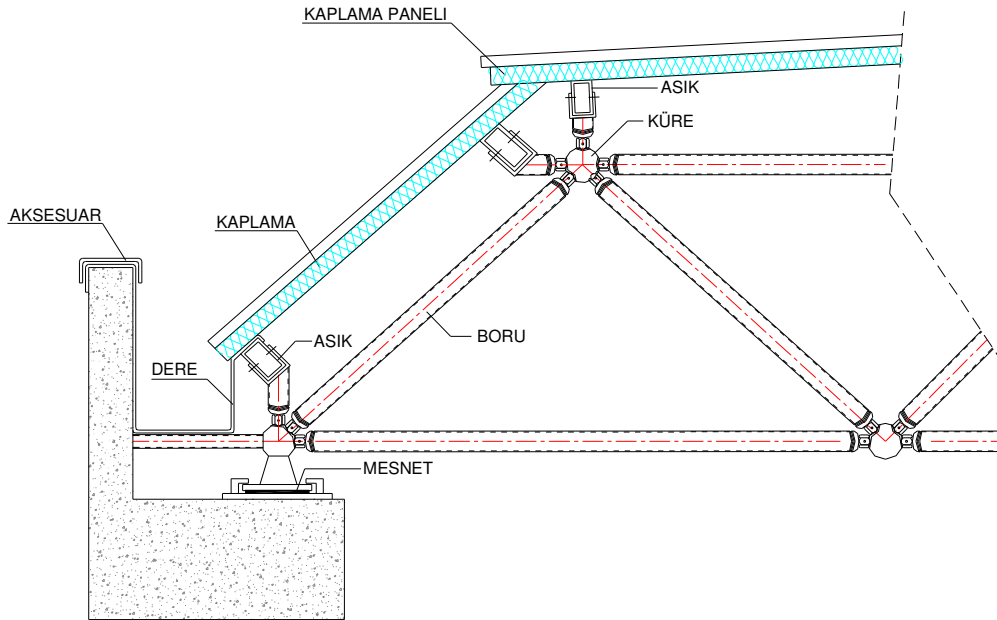
- Kaplamaların bağlandığı profiller aşık olarak adlandırılırlar. Uzay sistemin üzerine eğim dikmeleriyle gerekli yükseklikte bağlanırlar.
- Uzay kafes çatılarla aynı renk olabileceği gibi farklı renklerde de boyanabilir. Kutu kesitli, C kesitli, U kesitli profillerden imal edilebilirler.

- Malzemeleri St37 olan aşıklara da çubuk elemanlara uygulanan temizlik, boya ve galvaniz işlemi uygulanır.
- Kaplamanın eğimini veren yükseltme parçaları da eğim dikmeleridir. Eğim yüksekliğine, bağlandığı küre çapına göre farklı boylarda olur.
- Dereler, üst başlık veya alt başlık hizasında, gizli veya açığa yerleştirilebilir. Galvanizli ve boyalı sacdan gerekli boyutlarda bükülerek imal edilirler.



Kaplama

- Kaplamalar cinsi, çatının bulunduğu iklim veya kullanım amacı vb. gibi şartlara bağlı olarak belirlenir. Kenetli sac veya alüminyumdan çift kat, yerinde uygulamalı izolasyonlu olabileceği gibi hazır sandviç panelveya tek katlı ve izolasyonsuz ya da renkli, şeffaf, polikarbonat vb. seçeneklerle uygulanabilir.





Korozyona Karşı Koruma:

- Uzay sistem elemanlarının korozyona karşı korunması için iki yöntem kullanılır.

1. Galvaniz kaplama

- Sıcak daldırma galvaniz
- Elektro galvaniz

2. Boya

- Elektrostatik toz boya
- Yaş boya

1. Galvaniz kaplama

- Uzay sistem elemanları (çubuklar, aşıklar, eğim dikmeleri vb.) özel asit banyolarında yağ ve pastan arındırılır. Daha sonra galvaniz havuzlarına batırılarak ~80 mikron kalınlığında kaplama yapılır.
- Daldırma galvaniz yapılacak borulara çift taraflı delik açılır. Böylece boruların iç yüzeyleri de kaplanmış olur.
- Daldırma galvaniz yapılan borulara –eğer boya yapılmıyorsa- civataları deliklerden içeri atılarak pimlerin, paketlenerek sevkedilmeye hazır hale gelir.
- Boyanacaksa aynı işlemler boyadan sonra yapılır.
- Elektro galvaniz işlemi civata, küre gibi dış açılan parçalara uygulanır. Asit banyolarında temizlenen elemanların dışlarının özelliklerini bozmayacak şekilde 10~20 mikron arası elektoliz yöntemiyle kaplanır. Bu yöntem somunlara ve mesnet elemanlarına da uygulanabilir.

2. Boya

- Eğer galvaniz kaplama üzerine boya yapılmıyorsa, uzay sistem elemanları çeşitli kimyasal banyolarla yağ ve pastan arındırıldıktan sonra boyanın iyi nüfus etmesini sağlamak için fosfat banyosuna tabi tutulur.
- Temizlenen çubuk elemanlar yüksek evsafı polyester toz boya ile boyanır. Boyama işlemi sırasında karboksil ihtiva eden polyester tozu elektrostatik bir alan içinde bu elemanların üzerlerine püskürtülür. Bu toz boya 200°C'lik fırında pişirilerek sertleştirilir. Bu işlem sonunda çubuk elemanın tüm yüzeylerini kaplayan düzgün, parlak ve 80 mikron kalınlığında bir boya tabakası oluşur.
- Boya renkleri RAL kataloğundan seçilir. Bütün renkler uygulanabilir. Çeşitli tonlarda mat , yarı mat, yarı parlak ve tam parlak yüzeyli tonlar sağlanabilir.
- Somunlar ve küreler de diğer elemanlar gibi aynı veya farklı renklerde boyanabilir.
- Elektrostatik toz boya, darbelere çok dayanıklıdır uzun ömürlüdür. Bu boya –50°C ile +280°C arasındaki ısılara dayanıklı olup, ultraviyole ışınlarına karşı da mukavemetlidir.
- Yaş boya uygulanacaksa, aynı temizlik işlemlerinden geçirilen elemanlara kuru film kalınlığı en az 40~50 mikron olacak şekilde boya uygulanır.
- Yangına dayanıklı boya ile boyanacak elemanlara da aynı işlemler uygulanır.

Montaj:

•Ankrajların ve Mesnet Plakalarının Tespiti :

İmalat projelerinde belirtilen ankraj tipleri ve plakaları hazırlanır. Oturma planına göre tespit edilmiş yerlerde henüz beton dökülmemişse Ankraj plakaları demirlere kotunda bağlanır sonra beton içinde kalacak şekilde beton dökülür. Beton dökülmüş ise Ankrajlar kimyasal dübeller yardımı ile mevcut betonun üzerine yerleştirilirler.

•Çelik Elemanların İmalatı ve Montajı :

Uzay çatı küre ve çubukları bu konuda uzmanlaşmış elemanlar tarafından projesine uygun olarak yerde veya havada örülerek yapılır. Yerde yapılan bölüm, vinçler yardımıyla kaldırılıp yerine konur. Havada örülerek montaja devam edilir. Ya da sistemin tamamı yerde örülür ve vinç ile yerine konur.

•Kontroller :

Tüm işlemler yetkili personel tarafından kontrol altında standartlara uyularak gerçekleştirilir. Montaj işlemi bittikten sonra kontrolleri yapılır en son işlem olarak mesnet kaynakları yapılır ve çatı teslim edilir.