

Düz Çatılarda Solar Panel Bağlantı Sistemleri

Solar sistemler için Endüstriyel çatılar birçok nedenden dolayı çekici olsa da, çatı üstü kurulumları genellikle çatı sistemi için öngörülemeyen zorluklar ve bina sahibi için potansiyel sorunlar yaratır. Bu nedenle mühendisler ve uygulayıcılar dahil tüm partiler tarafından tüm komponentleri ile beraber çatı sisteminin tam anlaşılması, limitlerin ve yükümlülüklerin net belirlenmesi kritik önemdedir. İlk adım olarak hangi çatı tipinin inşa edildiğini anlamaktır. Çok açıktır ki çatı sistemlerinden ilk beklenen amaç bina varlıklarını sudan korunmasıdır. Çatı sistem garantileri çatı üreticileri tarafından verilir ve sorumlulukları çok açık tanımlanmaktadır. Çatının birincil amacı dışında hiç bir iş yada işlemi kapsamaz.

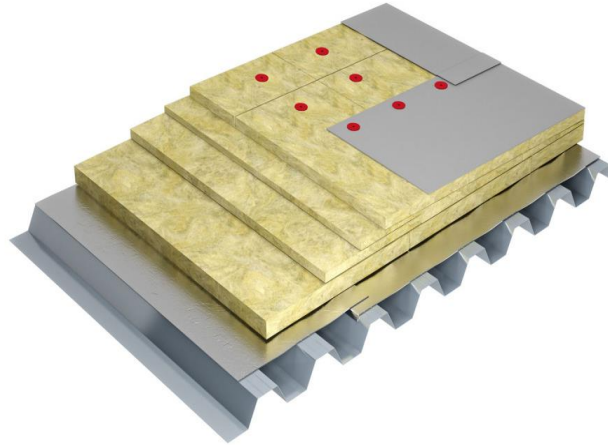
Bundan dolayı , bazı önemli konuların dikkate alınması gerekir:

- *PV sistemi, ömrü boyunca çatı sistemini nasıl etkileyecek?
- *Kurulum ve bakım trafiğinden kaynaklanan artan trafik, çatı kaplama sistemini nasıl etkileyecek?
- *PV sistemi, çatı kaplama sistemi üreticisinin garantisini nasıl etkileyecek?

20 yıl boyunca balastlı sistem konstrüksiyonu kendi bütünlüğünü koruyabilir ancak bu süre boyunca mevcut çatı sisteminin de balastlı sistemi taşıyabileceği anlamına gelmez. Genel olarak, çatı sisteminin güneş panelinin tüm yaşam döngüsü boyunca dayanması gerektiği anlaşılır ancak dizinin 20 yılı aşkın hizmet ömrü boyunca büyük etkileri olabilecek görünüşte küçük ayrıntıları gözden kaçırmamak gerekir.

Düz Çatı kaplama sistemlerinin çoğu vidalarla taşıyıcı kaplamaya mekanik olarak bağlanmaktadır. Bina tasarımına bağlı vida sıklığı ve semer büyüklükleri belirlenmektedir. Taşıyıcı kaplama farklı kesit ve hammadde malzemeler olabileceği gibi genelde trapez formu metaldir. Bu taşıyıcı sistemler ve limitlerine bağlı olarak solar bağlantı sistemlerini dizayn ve montaj sistemlerinin belirlenmesi gerekir.

Yalıtım levhaları direkt olarak taşıyıcı kaplama üzerinde bulunmaktadır. (bknz Resim1) Bu yalıtım levhaları genellikle taşıyıcı, poliüretan ya da polistren bazlı malzemelerdir. Her birinin kendine özgü avantajları ve dezavantajları olsa da, özellikle bir güneş enerjisi dizisinin kurulumunu ve yaşam döngüsünü yönetmekle ilgili olduğu için, bu yalıtım levhaları genellikle bir PV sisteminin ek trafiğinde ve basma dayanımında yetersiz kalabilmektedir. Burada PV montaj sisteminde önemli olan konu, ilave balast yüklerinin veya bakımla beraber diğer operasyonlar sonucu oluşan yaya trafiğinin çatı kaplamasını ne kadar etkilediğidir.



Resim 1

Düz çatı sistemlerinin üst yüzeyi su geçirmez katmandır. Pazarda genellikle pvc, tpo termoplastik yada kauçuk epdm membran katmanları kullanılmaktadır. Hangi özel çatı tipinin uygulandığını anlamak, çatı kaplama sisteminin bütünlüğünü korumak için en iyi PV bağlantı yöntemini belirlemeye yardımcı olabilir.

Yüksek oranda Beyaz termoplastik malzemeler, ticari çatılarda kullanılmaktadır. Membranlar tipik olarak 1 metre genişliğinde rulolar halinde uygulanır. Membranlar yalıtım levhaların üzerine serilerek kenar çizgisi boyunca 20-30 cm de bir vidalarla taşıyıcı kaplamaya mekanik olarak tespit edilir. Bilinenin aksine vida marifetiyle en fazla delinerek oluşturulan çatı sistemi membranlı sistemlerdir. Bir sonraki membran vidaların olduğu birleşim çizgisi boyunca üzerine bindirilerek ve yüksek sıcaklıkta yapıştırılarak çatı sistemi tamamlanmaktadır.(bkz Resim2)



Resim 2

Günümüzde çok büyük oranda düz çatı solar kurulumunda ilk metod olarak balastlı sistem aklı gelmektedir. Bunun nedeni, birçok bina sahibi ve montajcısının çatı sistemini delmemenin faydalı olduğu varsayımdır. Gerekli durumlarda Ticari çatıları ilaveten delme işlemi kötü bir seçenek olarak değerlendirilmemelidir. Doğru ürünler ve uzman uygulayıcılarla projeler sorunsuz şekilde tamamlanmaktadır.

Balastlı bir sistemin çatıyı delmeyeceği tamamen doğru olsa da, son 20 yılda yaşanan gelişmeler doğrultusunda anlaşılmıştır ki dünya genelinde ticari çatı kaplama endüstrisi, rüzgarın bu tür sistemler üzerindeki olumsuz etkisinin yanı sıra yapı üzerindeki aşırı ölü yük ağırlığı nedeniyle bir zamanlar yaygın olan çatı balastlama yönteminden uzaklaşmaya başlamıştır. Dahası günümüzde endüstriyel yapıların çatıların büyük çoğunluğu balastlı sistemin ağırlığını taşıyacak kapasitede dizayn edilmemiştir. Tasarımcılar tarafından Kar ve rüzgar yükleri dikkate alınarak maliyet boyutu da göz önünde bulundurularak düşük sınır kesitte taşıyıcı sistem belirlenmektedir. Mühendislik açısından Balast yükleri deprem yükleriyle beraber yapı statik dayanım kapasitesini çok büyük olasılıkla aşacak, bina için ciddi riskler oluşturacaktır. Ayrıca, yükleri taşıyıcı sisteme aktaran çatı kaplama sistemleri genellikle ilave balast vb. yükler dikkate alınmadan tasarlanmaktadır. Balast sistemlerin dayanımları için gerçekleştirilen rüzgar tünel testleri fikir vermekle beraber bağlantı tipleri ve yükleme şekli gibi gerçek koşulları simüle etmekten oldukça uzak olduğu değerlendirilmektedir. Yetersiz miktarda balast yükü ile oluşturulan sistemde ise; düşük rüzgar yükünde bile solar sistemin çatıdan uçması riski beklenebilir. Bu durumlarda, mekanik olarak vidalamanın, yüklenicinin projeden balastı azaltmasına veya ortadan kaldırmasına olanak sağlayabilir.

Güneş panellerini yapısal olarak koruma seçeneği, sektör genelinde bir tartışma konusudur. Bina sahipleri, sızıntı endişeleri nedeniyle çatı sistemlerinde delik açılmasını önlemek istiyor. Bununla birlikte, taşıyıcı sisteme direkt bağlanan, fabrikasyon imatlatlı sızdırmaz olarak tasarlanan özel çatı bağlantı ekipmanı çözümleri geliştirilmiştir.

YapıDetay tarafından geliştirilen Sızdırmaz Ankraj sistemi, mevcut çatı sistemi montajı ile aynı olacak şekilde taşıyıcı kaplama yüzeyine bağlanmaktadır. (bkz Resim3). Taşıyıcı sisteme sabitlenmesi ve yerinde ısı ile kaynak yapılması sadece düz çatıdaki yanıl hareketini ortadan kaldırmaya yardımcı olmakla kalmaz (tamamen balastlı sistemler bile çatıda rüzgarla hareket edebilir ve muhtemelen çatı kaplama malzemesinin ömrünü etkiler) diğer taraftan su sızdırmaz olarak kalacaktır.

Balast sistemine alternatif olarak Pv bağlantı elemanın sadece membran yüzeyine ısıtma suretiyle yapıştırılan lamine sistemler tek başına uzun dönemde en iyi çözüm olmayabilir. Yalıtım membranının birinci rolü sızdırmazlık olduğunu unutmamakta fayda vardır. Membranlı sistemlerin pv bağlantı elemanları kaynaklı noktasal çekme yüklerine karşı dayanımları çok düşüktür. Bu tip pvc lamine sistemlerde rüzgar yüküne bağlı üreticileri tarafından ilaveten güçlendirme membranı tavsiye

edilmektedir. Güçlendirme membranının altında ise yapışma mukavemetini arttırmak adına sık aralıklarla çatıya vidalama yapıldığı bilinmektedir.

Düz çatı PV bağlantılarında genellikle kullanılan Balast, lamine ve mekanik ankraj sistemlerinin her birinin avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. YapıDetay olarak Mühendislik açısından değerlendirmizde; söz konusu sistemlerin beraber kullanıldığı hibrit sistemlerinin en optimize çözüm olduğunu değerlendirmekteyiz.

Son olarak, yükleniciler söz konusu çatının garanti kapsamında olup olmadığını anlamalıdır. Bina sahipleri yeni çatıları için uzun vadeli bir garanti satın alırlar. Bu tür garantiler genellikle, çatı sistemi üreticisine önceden bildirmeden güneş paneli sistemleri gibi şeylerin kurulmasının çatı garantisini geçersiz kılacağı bir "aşırı yük" maddesi içerir. Her çözüm opsiyonunun çatının garanti kapsamında olup olmadığını anlamak her zaman iyi bir yöntemdir. Eğer öyle ise, solar sisteminde buna dahil olup olmadığının belirlenmesi uygun olacaktır.

Endüstriyel yapılara solar PV kuran firmalar, olası riskleri tüm boyutlarıyla değerlendirme ve çözüm üretme sorumluluğunda olmalıdır.